

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

Année 1913

THÈSE 153  
POUR  
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par **Paul-Henri COTTENOT**

Ancien interne des hôpitaux de Paris

---

ACTION DES RAYONS X  
SUR LES  
GLANDES SURRÉNALES

RECHERCHES CLINIQUES ET EXPÉRIMENTALES

---

*Président : M. LANDOUZY, professeur.*

---

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

---

1913



**THÈSE**

**POUR**

**LE DOCTORAT EN MÉDECINE**

224

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

Année 1913

THÈSE

N<sup>o</sup>  
153

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par Paul-Henri COTTENOT

Ancien interne des hôpitaux de Paris

---

ACTION DES RAYONS X

SUR LES

GLANDES SURRÉNALES

RECHERCHES CLINIQUES ET EXPÉRIMENTALES

---

*Président : M. LANDOUZY, professeur.*



---

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

---

1913

# FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

|                                                                         |                     |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Doyen.</b> . . . . .                                                 | <b>M. LANDOUZY.</b> |
| <b>Professeurs</b> . . . . .                                            | <b>MM.</b>          |
| Anatomie . . . . .                                                      | NICOLAS.            |
| Physiologie . . . . .                                                   | CH. RICHET.         |
| Physique médicale . . . . .                                             | WEISS.              |
| Chimie organique et chimie générale. . . . .                            | DESGREZ.            |
| Parasitologie et Histoire naturelle médicale . . . . .                  | BLANCHARD.          |
| Pathologie et thérapeutique générales . . . . .                         | ACHARD.             |
| Pathologie médicale . . . . .                                           | WIDAL.              |
| Pathologie chirurgicale. . . . .                                        | TEISSIER.           |
| Anatomie pathologique. . . . .                                          | LEJARS.             |
| Histologie. . . . .                                                     | PIERRE MARIE.       |
| Opérations et appareils. . . . .                                        | PRENANT.            |
| Pharmacologie et matière médicale . . . . .                             | HARTMANN.           |
| Thérapeutique . . . . .                                                 | POUCHET.            |
| Hygiène . . . . .                                                       | MARFAN.             |
| Médecine légale. . . . .                                                | CHANTEMESSE.        |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie. . . . .                     | THOINOT.            |
| Pathologie expérimentale et comparée . . . . .                          | LETULLE.            |
|                                                                         | ROGER.              |
|                                                                         | DEBOVE.             |
| Clinique médicale. . . . .                                              | LANDOUZY.           |
|                                                                         | GILBERT.            |
|                                                                         | CHAUFFARD.          |
|                                                                         | HUTINEL.            |
| Maladies des enfants. . . . .                                           |                     |
| Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale . . . . . | GILBERT BALLET      |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques . . . . .               | GAUCHER.            |
| Clinique des maladies du système nerveux. . . . .                       | DEJERINE.           |
|                                                                         | PIERRE DELBET.      |
| Clinique chirurgicale. . . . .                                          | QUENU.              |
|                                                                         | RECLUS.             |
|                                                                         | N....               |
| Clinique ophtalmologique . . . . .                                      | DE LAPERSONNE.      |
| Clinique des maladies des voies urinaires . . . . .                     | LEGUEU.             |
|                                                                         | BAR.                |
| Clinique d'accouchements. . . . .                                       | PINARD.             |
|                                                                         | RIBEMONT-DES-       |
|                                                                         | SAIGNES.            |
| Clinique gynécologique. . . . .                                         | POZZI.              |
| Clinique chirurgicale infantile . . . . .                               | KIRMISSON.          |
| Clinique thérapeutique . . . . .                                        | A. ROBIN.           |

## Agrévés en exercice.

|               |                 |            |           |
|---------------|-----------------|------------|-----------|
| <b>MM.</b>    |                 |            |           |
| BALTHAZARD    | DUVAL (PIERRE)  | LENORMANT  | PROUST    |
| BERNARD       | GOUGEROT        | LEQUEUX    | RATHERY   |
| BRANCA        | GREGOIRE        | LERI       | REITERER  |
| BRINDEAU      | GUENIOT         | LÖEPER     | RICHAUD   |
| BROCA (ANDRÉ) | GUILAIN         | MACAIGNE   | ROUSSY    |
| BRUMPT        | JEANNIN         | MAILLARD   | ROUVIERE  |
| CAMUS         | JOUSSET (ANDRÉ) | MORESTIN   | SCHWARTZ  |
| CARNOT        | LABBE (MARCEL)  | MULON      | SICARD    |
| CASTAIGNE     | LANGLOIS        | NICLOUX    | TERRIEN   |
| CHEVASSU      | LAIGNEL-LAVAS-  | NOBÉCOURT  | TIFFENEAU |
| CLAUDE        | TINE            | OKINCZYC   | ZIMMERN   |
| COUVELAIRE    | LECENE          | OMBREDANNE |           |

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*

A MES PARENTS

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

M. le Professeur LANDOUZY

Doyen de la faculté de médecine,  
Membre de l'académie de médecine.  
Médecin de l'hôpital Laennec

A MES MAÎTRES EN ÉLECTROTHÉRAPIE

MON ONCLE, M. LE D<sup>r</sup> OUDIN

M. le Professeur agrégé ZIMMERN

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat

M. le D<sup>r</sup> LUCAS-CHAMPIONNIÈRE. 1904-1905

M. le D<sup>r</sup> BOULLOCHE. 1905-1906

Internat provisoire

M. le D<sup>r</sup> BROUARDEL. 1906-1907

M. le D<sup>r</sup> BABINSKI. 1907-1908

Internat

M. le D<sup>r</sup> DUFOUR. 1908-1909

M. le D<sup>r</sup> BARTH. 1909-1910

M. le D<sup>r</sup> DARIER. 1910-1911

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| M. le D <sup>r</sup> BABINSKI. | } 1911-1912 |
| M. le Professeur LANDOUZY.     |             |

A MM. les D<sup>rs</sup> BRAULT, COMTE, FLORAND,

GARNIER, MICHEL,

PISSAVY, RIBIERRE, SERGENT

Médecins des hôpitaux

A M. le D<sup>r</sup> MICHAUX

A M. le Professeur agrégé DESCOMPS

Chirurgiens des hôpitaux

ACTION DES RAYONS X  
SUR LES  
GLANDES SURRÉNALES  
RECHERCHES CLINIQUES ET EXPÉRIMENTALES

---

INTRODUCTION

Nous avons réuni dans cette thèse l'ensemble des résultats cliniques et expérimentaux que nous avons obtenus en soumettant à l'action des rayons X les glandes surrénales. Dans le cours des dix dernières années, de nombreux expérimentateurs ont étudié les lésions anatomiques et les modifications sécrétoires provoquées par les rayons X sur les différents tissus glandulaires ; le pouvoir modérateur que possèdent ces radiations sur le fonctionnement des glandes a été utilisé en clinique et a donné naissance à une thérapeutique nouvelle des hyperplasies glandulaires dont le domaine va sans cesse grandissant.

Des essais d'irradiation par les Rayons X ont été tentés avec des succès divers sur toutes les glandes, et sur l'hypophyse elle-même qui cependant paraît si difficilement accessible aux radiations ; seules les glandes

surrénales n'ont pas donné lieu jusqu'ici à des recherches de cet ordre. Il n'a été publié à notre connaissance aucun travail sur les lésions histologiques déterminées dans cet organe par les rayons X pas plus que sur les perturbations physiologiques consécutives.

Quant à l'application thérapeutique des rayons X à la pathologie surrénale, elle fut, il est vrai, deux fois pratiquée en Allemagne dans des cas de maladie d'Addison, mais on n'avait pas utilisé cet agent modérateur des sécrétions glandulaires pour diminuer le fonctionnement exagéré des surrénales hyperplasiées. Or, on sait, d'après les conceptions modernes, quelle place prépondérante occupe dans la pathologie vasculaire cette hyperplasie des surrénales : elle est pour beaucoup d'auteurs le facteur essentiel de l'hypertension artérielle et de l'athérome vasculaire. Aussi nous a-t-il paru doublement intéressant de tenter de combattre par la radiothérapie appliquée sur les surrénales l'hypertension artérielle et les diverses manifestations cliniques groupées par Josué sous le nom de syndrome surréno-vasculaire : en inaugurant une thérapeutique de l'hypertension dont l'avenir seul nous dira la valeur, nous apportons, croyons-nous, un argument nouveau à l'appui de théories encore discutées.

Cette thèse comprend deux parties : une partie clinique, une partie expérimentale.

La partie clinique traite de l'irradiation des glandes surrénales chez des sujets présentant de l'hypertension artérielle.

La partie expérimentale comprend deux chapitres :

Dans le premier nous décrirons des lésions produites par les rayons X sur des surrénales de chien normales.

Dans le second nous exposerons quelques expériences faites par nous sur des chiens dont nous avons mesuré la pression artérielle avant et après l'irradiation des surrénales.

Nous n'avons nullement la prétention d'avoir fait un travail complet sur un sujet aussi vaste et aussi totalement inexploré. Bien des points de cette étude ne sont qu'ébauchés.

C'est ainsi par exemple, que s'il nous a été possible de fixer certains stades de l'évolution cellulaire anormale provoquée par les rayons X, nous n'avons pas eu jusqu'ici la bonne fortune de pouvoir suivre pas à pas le travail de destruction puis de régénération cellulaire de la glande comme l'ont fait Regaud et Crémieux pour le thymus.

Toutes ces recherches ont été faites sous la direction et avec la collaboration constante de notre maître M. le professeur agrégé Zimmern ; la plupart des faits exposés dans ce travail ont d'ailleurs donné lieu à des communications faites en collaboration avec lui à l'Académie des Sciences et à la Société de Biologie. Nous sommes heureux de lui exprimer notre profonde reconnaissance pour l'intérêt qu'il n'a cessé de nous témoigner depuis le début de notre vie médicale et de lui dire tout notre affectueux dévouement.

M. le professeur agrégé Mulon a bien voulu nous guider dans nos recherches histologiques, et ce sont ses

conseils qui nous ont permis de les mener à bonne fin. C'est aussi à son inlassable bienveillance que nous devons les belles microphotographies et les dessins qui illustrent notre description histologique ; nous lui en exprimons notre bien vive gratitude.

# PREMIÈRE PARTIE

## CLINIQUE

---

### CHAPITRE PREMIER

#### **L'irradiation glandulaire. Ses applications thérapeutiques**

Les différents tissus sont très inégalement sensibles à l'action des rayons X ; parmi ceux qui sont le plus facilement modifiés par les radiations se placent les éléments glandulaires. Lorsqu'elles sont appliquées pendant assez longtemps à des doses suffisantes, les irradiations ont une même action sur toutes les glandes : elles produisent l'atrophie, puis la destruction des éléments nobles, et suppriment par conséquent la sécrétion glandulaire. Mais sans chercher par des doses extrêmes, à produire ces lésions destructives, il est possible de diminuer le fonctionnement de l'organe.

Cette action qui, lorsque la glande est normale, exige pour se produire des irradiations considérables, est,

semble-t-il, beaucoup plus facilement obtenue lorsqu'on s'adresse à une glande hyperplasiée.

Cette sensibilité particulière des glandes en hyperfonctionnement fournit à la thérapeutique une arme dont l'efficacité est amplement démontrée, que les irradiations portent sur le corps thyroïde dans la maladie de Basedow, sur les glandes sudoripares dans l'hyperhydrose ou sur les ovaires pour obtenir une castration prématurée dans les cas de fibromes.

Ces différentes glandes sont d'ailleurs loin d'être également sensibles aux irradiations. Sans doute faut-il dans ces diversités d'action faire intervenir pour une part, la situation plus ou moins profonde de l'organe, mais cet élément n'intervient pas seul et certaines glandes telles que le testicule sont impressionnées par des doses très faibles de rayons tandis que le corps thyroïde ne réagit que sous l'influence de fortes irradiations. Il semble en général que les glandes endocrines offrent à l'action des rayons X une résistance plus grande que les glandes à sécrétion externe ; c'est ainsi que dans les glandes génitales la sécrétion interne persiste alors que la fonction génitale est déjà abolie.

Rappelons brièvement les effets de la radiothérapie glandulaire et les succès de cette méthode thérapeutique.

*Glandes sudoripares.* — L'hyperhydrose palmaire et plantaire est guérie presque à coup sûr par des applications de rayons X. C'est Pusey qui publia la première observation de guérison d'une hyperhydrose de l'ais-

selle. Puis vinrent les travaux de Eugmann, Burkley, Kromayer, Gros, Pirie. Ce procédé est maintenant entré dans la pratique courante et récemment encore Sabouraud (1) l'indiquait comme le traitement de choix de l'hyperhydrose palmaire. Les applications doivent d'ailleurs être très prudentes et les doses employées très faibles car la peau hyperhydrosique est très sensible et l'on doit redouter la radiodermite.

*Glandes sébacées.* — On sait que les applications de rayons X sur la face sont souvent suivies de pigmentation et de télangiectasies ; aussi ne s'expose-t-on pas à des risques aussi ennuyeux pour combattre la séborrhée ; cette même raison fait hésiter Oudin et Zimmern (2) à employer la radiothérapie contre l'acné juvénile. Par contre ces auteurs considèrent cette thérapeutique énergique comme très légitime dans le cas d'acné kéloïdienne.

*Glandes salivaires et lacrymales.* — Il existe plusieurs observations de guérison par les rayons X de la maladie de Mikulicz, syndrome caractérisé par la tuméfaction symétrique des glandes salivaires et lacrymales. A la suite de Ranzi (3), Van Duyse, Séjournet (4), Barjon et Lacour, Chuiton et Aubineau ont signalé les résultats heureux de ce traitement. Le retour des glandes

1. Sabouraud. *La Clinique*, 15 décembre 1911.

2. Oudin et Zimmern. *Radiothérapie*, in Bibliothèque de Thérapeutique.

3. Ranzi. *Société médicale de Vienne*, 1905.

4. Séjournet. *Revue de Chirurgie*, juillet 1910.

hyperplasiées à leur volume normal, a été habituellement définitif. Dans quelques cas il y eut des récidives, qui disparurent à la suite des nouvelles applications de rayons X.

*Ovaires.* — Le traitement des fibromes utérins est une des dernières et des plus heureuses conquêtes de la radiothérapie. Foveau de Courmelles le premier en 1904, puis Deutsch, Laquerrière, Oudin et Verchère avaient déjà publié des résultats favorables de l'irradiation des fibromes, mais c'est surtout dans ces dernières années sous l'impulsion d'Albers Schœnberg (1), de Fraenkel en Allemagne, de Bordier, de Bergonié et Spéder (2) Siredey et Béclerc en France que la méthode a pris un grand développement.

Pour quelques auteurs les rayons X agiraient et sur les ovaires et sur la tumeur fibreuse elle-même; la plupart pensent, avec Albers Schœnberg, qu'ils agissent seulement sur les ovaires. Les glandes génitales sont en effet d'une extrême sensibilité, et de même que l'irradiation des testicules arrête l'évolution des spermatozoïdes en détruisant les spermatogonies, l'irradiation des ovaires a pour effet la stérilisation par dégénérescence des follicules de de Graaf, ainsi que le constata expérimentalement Halberstœdter. C'est donc en provoquant une ménopause prématurée que l'on amène la régression du fibrome.

1. A. Schœnberg. *Forts. a. d. Gebiete d. Röntgenste*, XIII, 3 février 1909.

2. Bergonié et Spéder. *Congrès P. A. D. S.*, 1911.

La castration a d'ailleurs été un procédé chirurgical de traitement de ces tumeurs ; mais les résultats de l'opération de Battey-Trenholme ne peuvent être comparés à ceux de la radiothérapie.

On n'observe pas après l'irradiation les graves troubles d'insuffisance ovarienne qui succèdent souvent à la castration chirurgicale ; Bergonié et Spéder ont cependant signalé des troubles légers d'insuffisance, des troubles vaso-moteurs, des bouffées de chaleur. Weber a fait des constatations analogues après des irradiations énergiques.

La glande interstitielle de l'ovaire offre en effet à l'action des rayons X une résistance bien supérieure à celle de la glande génitale ; peut-être aussi comme Gauss le fait observer, l'atrophie due aux rayons X se produisant d'une manière lente et progressive permet-elle aux glandes compensatrices de s'adapter peu à peu à leur nouvelle fonction.

Le résultat le plus constant de la radiothérapie des fibromes est l'arrêt des hémorragies constaté dans 90 % des cas suivant Kronig et Gauss (1), résultat obtenu parfois en quelques semaines, habituellement en deux à trois mois. Les phénomènes de compression, douleurs, œdèmes, diminuent parallèlement. Quant à la diminution du volume et même à la fonte complète du fibrome si longtemps mises en doute, les observations d'Albers Schöenberg, de Bergonié, de Bordier, ne permettent plus de les nier.

1. Kronig et Gauss. *Münch. med. Wochens*, 2 avril 1912.

*Corps thyroïde.* — Pour diminuer le fonctionnement physiologique du corps thyroïde normal, de fortes doses de rayons X sont nécessaires.

Cependant une fort curieuse observation d'Acchiote montre qu'il peut exister parfois une susceptibilité spéciale de la glande vis-à-vis des rayons X : En traitant par la radiothérapie une hypertrichose du menton, cet auteur déterminait en effet l'éclosion d'accidents myxoédémateux : bouffissure de la face et des membres supérieurs, troubles généraux, abattement, somnolence, accidents qui furent heureusement combattus par l'opothérapie thyroïdienne. Bergonié en traitant un basedôvien, Courtade en irradiant des ganglions cervicaux, provoquèrent eux aussi des troubles d'hypothyroïdie.

Expérimentalement Zimmern et Battezz grâce à de fortes irradiations sur le corps thyroïde mis à nu, ont déterminé chez le lapin des accidents comparables à ceux que l'on observe après l'ablation du corps thyroïde : polypnée, chute des poils, eschares. L'examen histologique montrait d'ailleurs des lésions destructives considérables de la glande.

L'action atrophiante des rayons X a été appliquée au traitement du goitre simple et à celui du goitre exophtalmique. La radiothérapie du goitre, à part les quelques succès temporaires qu'elle a remportés entre les mains de Freund, de Schiff, n'a abouti qu'à des échecs et est maintenant abandonnée. Il en est tout autrement de la radiothérapie de la maladie de Basedow.

C'est Williams qui, en 1902, publia le premier résultat heureux ; après lui Beck obtint une amélioration fonc-

tionnelle considérable chez deux malades sur lesquels avait été pratiquée l'ablation chirurgicale de la moitié de la glande. Actuellement de nombreux succès thérapeutiques ont été enregistrés par Freund (1), Bergonié, Schwartz, et récemment Rave pouvait réunir dans sa statistique 321 castraités par différents opérateurs. D'après cette statistique ce sont les symptômes nerveux qui sont le plus facilement améliorés (dans 51 % des cas); puis viennent la tachycardie, le tremblement; l'augmentation de poids s'observe dans la moitié des cas. Quant au goitre et à l'exophtalmie, il est rare qu'ils soient sensiblement modifiés.

En somme les résultats de ce traitement sont fort variables, mais il en est de même de tous les traitements du goitre exophtalmique. Et d'ailleurs est-on bien sûr qu'une même cause, l'hypersécrétion glandulaire doive être invoquée dans tous les cas? N'est-il pas surprenant de voir l'hématoéthYROÏDINE avoir sur certains malades l'action la plus favorable tandis que d'autres basedowiens indifférents à cette médication sont au contraire améliorés par la thyroïdine? Peut-être aussi l'intensité de l'irradiation est-elle un facteur très important; c'est l'opinion de P. Marie, Clunet et Raulot-Lapointe (2) qui, grâce à l'emploi de doses considérables de rayons très durs, ont obtenu des résultats très remarquables par la constance et la régularité d'évolution des phé-

1. Freund. *Archives of the Röntgen Ray*, juin 1910.

2. P. Marie, Clunet et Raulot-Lapointe. *Revue Neurologique*, 30 juillet 1911.

nomènes observés. Ils observent d'abord une aggravation passagère des symptômes, puis après une période de latence de quinze jours à deux mois, les symptômes s'amendent peu à peu tandis que la circonférence du cou diminue graduellement.

L'irradiation du corps thyroïde réagit aussi sans doute sur la nutrition générale : Rudinger a vu en effet l'élimination de l'azote diminuer et Falta chez des basadowiens diabétiques a noté une diminution de la glycosurie.

*Hypophyse.* — Aucun résultat expérimental ne permet jusqu'ici d'apprécier la susceptibilité de l'hypophyse normale vis-à-vis des rayons X, et dans deux cas seulement on eut recours à la radiothérapie pour réduire l'hypertrophie de cet organe. L'hypophysomégalie est d'ailleurs fort rare, mais la gravité des troubles qu'elle détermine et la pauvreté des moyens thérapeutiques mis en œuvre jusqu'ici donnent un grand intérêt aux résultats, même incomplets de ces essais radiothérapiques.

Les deux observations de Gramegna (1) et de Béclère (2) furent publiées presque en même temps. La malade de Gramegna était une acromégalique présentant des troubles de compression intra-cranienne ; céphalée, troubles de la vue par compression du chiasma. L'amélioration fut très marquée mais passagère ; les

1. Gramegna, *Revue neurologique*, 15 janvier 1909.

2. A. Béclère, *Soc. méd. des hôp.*, 12 février 1909.

rayons X purent vaincre encore cette poussée nouvelle, mais ils demeurèrent sans action sur une troisième récurrence. Le résultat de M. Béclère est plus heureux ; il s'agit d'une jeune fille présentant du gigantisme et chez laquelle il provoqua un arrêt de la croissance en même temps que s'amendaient les symptômes de tumeur cérébrale et en particulier les troubles de la vue. On peut donc espérer arrêter l'évolution du gigantisme et de l'acromégalie en modérant la suractivité fonctionnelle de l'hypophyse par des irradiations surtout lorsque celles-ci seront assez précoces.

*Thymus.* — Heinecke, Aubertin et Bordet, Regaud et Crémieux (1) ont obtenu l'atrophie du thymus chez des jeunes animaux en le soumettant à des irradiations ; de faibles doses sont nécessaires, la glande étant très sensible. Aussi dans l'hypertrophie thymique chez l'enfant la radiothérapie est-elle suivant Crémieux le traitement de choix puisqu'elle est aussi efficace et moins dangereuse que la thymectomie. Cinq cas seulement ont été ainsi traités par Myers, Friedlander, Weil et Pehu, Ribadeau-Dumas et Wiel. En quelques jours s'atténuent puis disparaissent le cornage, les crises de suffocation, la cyanose.

Chez l'animal Regaud et Crémieux ont produit des altérations glandulaires transitoires suivies de régénération, mais en faisant des irradiations fortes et répétées on produit la fonte définitive de la glande.

1. Crémieux. *Thèse de Lyon*, 1912.

*Foie.* — Menetrier, Touraine et Mallet (1) ont irradié le foie de diabétiques maigres présentant une forte glycosurie. Avec les très petites doses de rayons qu'ils employaient, ils ont vu la glycosurie augmenter pour revenir ensuite au taux où elle était avant les irradiations. Celles-ci paraissent donc rendre plus active la transformation du glycogène en glucose.

Aubertin et Beaujard ont pu, grâce à des doses plus fortes, supprimer complètement la formation de glycogène hépatique chez des animaux. Quoique normalement nourris, ceux-ci se comportaient donc à ce point de vue comme des animaux inanitiés.

L'action modératrice des rayons X sur la fonction glycogénique est-elle susceptible d'applications thérapeutiques ? Seul l'avenir le dira.

*Radiothérapie de la maladie d'Addison.* — Tandis que s'affirmait l'action modératrice des rayons X sur la sécrétion des diverses glandes en état de suractivité fonctionnelle, personne, croyons-nous, n'a tenté jusqu'ici d'appliquer cette thérapeutique nouvelle à l'hyperépénéphrie.

Deux auteurs allemands, Wiesner (2) et Golubilin (3), ont cependant, avant nous, pratiqué des irradiations des surrénales, mais dans des conditions et dans un

1. Ménétrier, Touraine et Mallet. *Soc. méd. des hôp.*, nov. 1909.

2. Wiesner. *Archiv. für. physiq. Medizin*, II, 3 et 4. S. 216, 1904.

3. Golubilin. *Münch. med. Wochens*, 1706, p. 2549.

but bien différents. Leurs deux observations datent d'ailleurs d'une époque où l'on entrevoyait à peine l'action des rayons X sur les sécrétions glandulaires et où l'on commençait seulement à soupçonner l'importance pathogénique de l'hyperplasie surrénale.

Il s'agit dans les deux cas de maladie d'Addison ; les auteurs ont tenté de réduire par la radiothérapie les foyers tuberculeux développés dans les surrénales ; les résultats qu'ils disent avoir obtenus sont d'ailleurs très curieux :

L'observation de Wiesner a trait à une femme de 45 ans atteinte de maladie d'Addison ; des irradiations sont pratiquées deux fois par semaine sur la région correspondant aux surrénales. On constate une amélioration évidente du pouls tandis que diminue la pigmentation de la peau et que régressent des taches pigmentaires de la langue ; l'appétit et l'état général se relèvent ; la malade, qui pouvait à peine marcher peut faire de courtes promenades. Le mieux persiste quelques mois, puis survient une rechute rapidement terminée par la mort.

Le malade de Golubilin est un homme de 27 ans atteint lui aussi de maladie d'Addison et dont l'état fut remarquablement amélioré par des irradiations de la région surrénale pratiquées sous incidence dorsale et abdominale.

## CHAPITRE II

### **Rôle des surrénales dans la pathogénie de l'hypertension artérielle et de l'artério-sclérose**

Les recherches de ces dernières années entreprises à la suite des travaux de Vaquez et de Josué ont complètement modifié les théories en cours touchant la pathogénie de l'artério-sclérose et les liens qui unissent l'athérome à l'hypertension artérielle. C'est ainsi que la question capitale et si discutée des rapports existant entre ces deux processus pathologiques a perdu maintenant beaucoup de son intérêt. Pour les uns en effet, en particulier Huchard, l'hypertension précède toujours et détermine l'artério-sclérose ; pour les autres, parmi lesquels Potain, Hayem, non seulement l'artério-sclérose put exister sans hypertension, mais cette dernière est même la résultante des lésions artérielles. Laissant au second plan cette question d'antériorité, la théorie nouvelle assigne à l'hypertension et à l'athérome une cause commune : le fonctionnement exagéré des capsules surrénales, cette hyperépiphrie produisant tantôt l'hypertension seule, tantôt l'athérome seul, tantôt enfin

les deux processus associés et c'est le cas le plus fréquent. Nous allons passer rapidement en revue les faits sur lesquels repose cette manière de voir.

## § I. — GLANDES SURRÉNALES ET HYPERTENSION ARTÉRIELLE

Vaquez, en 1904, émit le premier l'hypothèse que certains accidents tels que l'encéphalopathie saturnine, l'aphasie transitoire, qui surviennent chez des hypertendus pourraient être dues à un hyperfonctionnement des glandes surrénales. La théorie glandulaire de l'hypertension paraissait cependant solidement établie et Vaquez (1) lui-même disait dans cette première communication : « On peut dire que tout sujet qui présente une tension artérielle de 23 à 24 centimètres de mercure peut être considéré comme atteint du mal de Bright ou exceptionnellement de diabète. »

Un imposant ensemble de faits rend maintenant impossible cette interprétation exclusivement rénale de l'hypertension.

Il peut exister de l'hypertension artérielle sans lésions rénales. Un certain nombre d'observations ont été publiées dans lesquelles les reins n'étaient pas touchés ou ne présentaient que des lésions insignifiantes. Gaillard (2) rapporte dans sa thèse 6 observations d'hypertendus avec hypertrophie cardiaque dont les reins ne présentaient pas de lésions notables à l'autopsie. Widal et

1. Vaquez. *Soc. médic. des hôpit.*, 1904.

2. Gaillard. *Thèse de Paris*, 1908.

l'urine à des animaux, ont provoqué des lésions rénales et une hyperplasie des surrénales.

Ces expériences montrent la coexistence de l'hyperépénéphrie et de l'hypertension ; la production expérimentale d'hypertension au moyen d'injections d'adrénaline ou d'extraits surrénaux établit la relation de cause à effet qui unit les deux processus. Josué Aubertin, Micsovitz ont pu, en effet, par des injections longtemps répétées d'adrénaline, provoquer de l'hypertrophie cardiaque et de l'hypertension. Ce résultat est le même lorsqu'on injecte de l'extrait total de surrénales (Oliver et Schœffer, Guinard et Martin) ou de l'extrait de substance médullaire (Takamine).

L'adrénaline aurait d'ailleurs été décelée par Schur et Wiesel (1) dans le sang de néphritiques hypertendus tandis qu'il est impossible de la mettre en évidence dans le sang de sujets normaux ; mais la réaction d'Ehrmann et les réactions chimiques de l'adrénaline sont très délicates et ces recherches n'ont pas encore été suffisamment confirmées.

## § II. — GLANDES SURRÉNALES ET ATHÉROME ARTÉRIEL

Deux ordres de faits, anatomo-cliniques et expérimentaux, sont aussi à la base de la théorie surrénale de l'artério-sclérose :

1° La production expérimentale d'athérome artériel au moyen d'injections d'adrénaline ; 2° la constatation

1. Schur et Wiesel. *Soc. méd. int. de Vienne*, 28 juin 1907.

nécropsique de l'hyperplasie surrénale chez des artério-scléreux.

1° *Preuves expérimentales.* — C'est l'expérience fondamentale de Josué (1) en 1903 qui fut le point de départ de cette conception nouvelle. Il injecte de l'adrénaline dans les veines d'un jeune lapin, et constate à l'autopsie des lésions artérielles identiques à celles des athéromateux. Les injections sont faites à très petites doses, 3 gouttes de la solution d'adrénaline au 1°/100, et répétées tous les deux jours environ. Au bout de cinq semaines, il observait des altérations vasculaires constituées par des plaques blanchâtres siégeant surtout sur l'aorte ; la paroi, calcifiée par endroits, est amincie à d'autres, formant de petits anévrysmes. A l'examen histologique les fibres élastiques et musculaires apparaissent dégénérées, et la tunique interne est épaissie. Ce sont en somme les mêmes lésions que celles des artério-scléreux, et comme, chez le jeune lapin, l'athérisme spontané est tout à fait exceptionnel, l'adrénaline paraît bien être la cause des altérations observées. D'ailleurs nombre d'auteurs, parmi lesquels Lœper, Josserand, Gouget, ont reproduit avec succès les expériences de Josué, Kulbs obtint des résultats positifs au moyen d'injections intra-trachéales, d'Amato et Fagella grâce à des injections sous-cutanées.

En même temps que l'athérisme vasculaire, on observe chez les animaux en expérience de l'hypertension artérielle et une notable hypertrophie cardiaque. Bouchard

1. Jome. *Soc. de Biologie*, 14 nov. 1903.

et Claude ont même pu déterminer expérimentalement des poussées d'œdème pulmonaire aigu de sorte que Josué a pensé que cet accident, si intimement lié à l'hypertension et à l'artério-sclérose était dû parfois à une sécrétion exagérée des capsules surrénales.

2° *Preuves anatomiques.* — A l'autopsie d'artério-scléreux, Josué a constaté des modifications anatomiques des surrénales liées à leur hyperfonctionnement. La couche corticale, la glomérulaire principalement, est épaissie, les spongiocytes sont plus nombreux que normalement, il existe souvent des adénomes intra-glandulaires. Kolisko, Manicatide et Jianu, Widal et Boidin (1), Parkes-Weber ont constaté des faits analogues. Sur 386 autopsies d'athéromateux, Boinet (2) a trouvé 136 fois, c'est-à-dire dans près d'un tiers des cas de l'hypertrophie des surrénales ; chez certains sujets le volume de la glande avait triplé.

Chez les vieillards, qui sont presque tous plus ou moins athéromateux, Sabrazes et Husnot ont remarqué qu'il existe souvent de l'hypertrophie des surrénales et des adénomes.

Toutes ces observations d'athéromateux et d'hypertendus présentant des modifications hyperplasiques des surrénales ont été critiquées par les adversaires de la théorie surrénale. L'adrénaline, objectent-ils, est sécrétée dans la substance médullaire ; or dans la plupart

1. Widal et Boidin. *Soc. méd. des hôpit.*, 21 juillet 1906.

2. Boinet. *Traité de médecine Brouardel*, Gilbert et Thoinot. Article : Aortites chroniques, p. 416.

de ces observations il ne s'agit que de modifications de la corticale, ce qui leur enlève toute valeur.

L'objection n'est pas fondée cependant. On sait en effet combien la couche médullaire est fragile et que, le plus souvent, sur les pièces d'autopsie, elle est en trop mauvais état pour pouvoir être examinée. Mais d'autre part certains auteurs pensent que la couche corticale joue un rôle dans la préparation du produit hypertenseur. Pour Abelons, Soulié et Toujan, l'adrénaline, si elle est sécrétée dans la couche médullaire, est élaborée dans la corticale. Celle-ci a des propriétés hypertensives très marquées, ainsi que Josué et Louis Bloch (1) l'ont montré en injectant des extraits de substance corticale du cheval. Du reste, Wiesel a pu constater chez un enfant la coexistence d'athérome et d'hyperplasie de la substance médullaire des surrénales.

Des constatations anatomiques intéressantes faites dans l'espèce bovine militent aussi en faveur de la théorie surrénale de l'athérome : Mulon a trouvé sur les carotides des plaques d'athérome au voisinage des glandes carotidiennes, qui sont, comme les surrénales, le siège de sécrétion d'adrénaline ; Sézary et Panisset (2) ont trouvé sur la veine cave des plaques calcaires limitées à l'embouchure de la veine surrénale. Ces faits semblent bien prouver que l'adrénaline est le facteur direct de l'athérome, puisque les parois vasculaires en contact avec un sang très chargé d'adrénaline réagissent par la production de plaques calcaires.

1. Josué et L. Bloch. *Acad. des Sciences*, juillet 1907.

2. Sézary et Panisset. *Soc. anat.*, mars 1906.

En outre on a pu démontrer expérimentalement qu'il s'agit bien là d'une action directe de l'adrénaline sur la paroi sans intervention de l'hypertension : Braün par l'adjonction de nitrite d'amyle, Teissier et Thévenot par l'adjonction de choline ont neutralisé l'action hypertensive de l'adrénaline, et ils ont vu ce mélange sans action sur la pression déterminer cependant des lésions d'athérome.

Aussi l'expérimentation et la clinique sont d'accord pour fonder sur des bases solides la théorie surrénale de l'hypertension et de l'athérome, soit que dans la pathogénie de ces deux affections, on attribue avec Vaquez un rôle exclusif à l'hyperépiphrie, soit qu'on la considère comme un facteur prépondérant auquel peuvent se joindre d'autres facteurs, lésions artérielles ou lésions rénales.

Les résultats que nous avons obtenus en irradiant les surrénales de malades hypertendus viennent à l'appui de cette manière de voir. En modérant le fonctionnement des surrénales hyperplasiées, on doit diminuer l'hypertension qui en est la résultante ; c'est ce que nous avons fait grâce aux rayons X, agents modérateurs de l'activité glandulaire.

Nous pensons avoir ainsi apporté à la théorie surrénale de l'hypertension un argument d'un nouveau genre.

### CHAPITRE III

**Possibilité d'irradier les glandes surrénales. Leur situation anatomique. Points de repère de l'irradiation.**

Profondément situées à la partie supérieure de l'abdomen, derrière le péritoine, elles flanquent de chaque côté la colonne vertébrale, au-dessus du pédicule rénal, contre la veine cave inférieure à droite, contre l'aorte à gauche. Albarran et Cathelin ont montré qu'elles peuvent occuper trois positions :

Dans la position basse, qui est de beaucoup la plus fréquente, la glande est située entre la colonne vertébrale et le bord interne du rein, immédiatement au-dessus du pédicule rénal, et son extrémité supérieure ne dépasse pas le pôle supérieur du rein.

La position haute est plus rare et ne se voit que du côté droit : la glande n'a pas de rapports directs avec le pédicule rénal, elle est profondément située dans l'angle formé par la veine cave et le foie.

La position classique de la capsule coiffant le pôle supérieur du rein est exceptionnelle et n'a été vue que

cinq fois sur trente autopsies par Albarran et Cathelin.

Les surrénales sont maintenues par des moyens de fixité tels que Albarran a pu dire qu'elles sont un des organes les plus fixes de l'organisme. Accolées à la paroi postérieure de l'abdomen, elles ne subissent pas le moindre déplacement du fait des mouvements respiratoires, et ne suivent pas le rein lorsqu'il est en ectopie. C'est surtout à leurs vaisseaux les maintenant accolées à la veine cave d'une part, à l'aorte d'autre part, que les surrénales doivent leur grande fixité. Elles sont encore maintenues par le péritoine et par une capsule fibro-conjonctive dont les expansions s'attachent aux organes voisins et constituent les ligaments surréno-diaphragmatique, surréno-cave, surréno-aortique et surréno-hépatique.

Les rapports de la glande avec le squelette, rapports qui nous donnent des points de repère précis pour atteindre la surrénale, sont les suivants :

A gauche, elle répond suivant Sappey et Luschka à la 12<sup>e</sup> vertèbre dorsale et à la 1<sup>re</sup> lombaire, suivant Albarran à la 1<sup>re</sup> et à la 2<sup>e</sup> lombaires. A droite, elle répond à la 12<sup>e</sup> vertèbre dorsale suivant Sappey et Luschka, à la 12<sup>e</sup> dorsale, la 1<sup>re</sup> lombaire et le disque intervertébral séparant la 1<sup>re</sup> et la 2<sup>e</sup> lombaire suivant Albarran. Ainsi, pour avoir la certitude d'atteindre les surrénales, il faut soumettre à l'action des rayons X une région située de chaque côté de la colonne vertébrale et ayant une hauteur correspondant à la 12<sup>e</sup> vertèbre dorsale, à la 1<sup>re</sup> et à la 2<sup>e</sup> lombaires.

Nous pouvons atteindre cette région soit par la voie

antérieure, transabdominale, soit par la voie postérieure, lombaire.

Plusieurs raisons nous ont fait préférer cette dernière. Dirigé suivant la voie transabdominale le faisceau de rayons X devrait traverser une épaisseur de tissu telle qu'une très petite partie du rayonnement arriverait jusqu'à la glande et que le traitement risquerait d'être illusoire. Il serait possible, il est vrai, par une compression suffisante, de réduire notablement cette épaisseur, mais une compression énergique pendant une séance de quelque durée serait insupportable au patient.

En outre l'absence de points de repère sur la paroi antérieure rendrait impossible une localisation précise. Enfin nous pensons qu'une telle technique ne serait pas sans danger. Nogier a en effet signalé des cas de mort consécutive à des irradiations larges et internes de l'abdomen chez le chien et l'autopsie de ces animaux lui a montré la disparition sous l'influence des rayons X des follicules clos de l'intestin, de sorte qu'une infection intestinale très légère suffisait à tuer ces chiens privés de leurs moyens de défense. En même temps que l'intestin, la rate serait fatalement touchée et l'irradiation de la capsule droite se ferait par l'intermédiaire du foie; ces deux organes seraient sans doute fâcheusement influencés par des applications de rayons X répétées et forcément intenses en raison de l'épaisseur du tissu à traverser.

Nous avons donc choisi la voie lombaire, qui est le plus court chemin pour atteindre la surrénale. Celle-ci est cependant profondément située et protégée d'arrière

en avant par une épaisse couche de tissus cellulo-graisseux, la masse des muscles spinaux, la partie inférieure du cul-de-sac costo-diaphragmatique et les attaches des piliers du diaphragme. L'épaisseur moyenne de ces tissus séparant la glande de la porte d'entrée des rayons est d'après un certain nombre de mesures que nous avons faites, de 10 à 12 centimètres environ. Mais ces chiffres varient beaucoup avec les sujets et chez certaines femmes obèses l'épaisseur de la couche cellulo-graisseuse seule peut atteindre 7 à 8 centimètres suivant Testut.

L'épaisseur des tissus qui recouvrent la glande ne laisse arriver jusqu'à elle qu'une faible partie du rayonnement incident; aussi doit-on s'efforcer par une bonne technique de rendre celle-ci aussi grande que possible.

## CHAPITRE IV

### Technique

#### § I. — TECHNIQUE RADIOLOGIQUE

*Position du malade et recherche du point de repère.*

— Pour l'irradiation le sujet est soit couché à plat sur le ventre, soit assis. On cherche alors la 12<sup>e</sup> côte, qui servira de point de repère pour la localisation. Chez un sujet maigre ou d'embonpoint moyen on la trouve très facilement; chez un sujet très gras, on a quelquefois un peu plus de difficulté, mais dans ce cas il suffit, pendant qu'on pratique la palpation, de faire faire au malade quelques mouvements de flexion du tronc en avant et il est toujours possible par ce moyen de repérer la 12<sup>e</sup> côte.

*Localisation.* — Les deux surrénales sont irradiées l'une après l'autre. La surface cutanée qui, de chaque côté, constitue la porte d'entrée du rayonnement est délimitée de la façon suivante : *Nous traçons un cercle de 10 centimètres de diamètre ayant son centre sur la 12<sup>e</sup> côte et tangent à la ligne médiane.* Que la 12<sup>e</sup> côte soit plus ou moins oblique, ce cercle recouvre largement

toute la région correspondant à la 12<sup>e</sup> vertèbre dorsale et aux deux premières lombaires, et la surrénale est à coup sûr comprise dans le cône d'irradiation.

*Direction des rayons.* — Les surrénales sont souvent très près de la ligne médiane, sur la face antéro-latérale des corps vertébraux, de sorte que, si l'irradiation était dirigée directement d'arrière en avant, la colonne vertébrale jouerait dans ce cas le rôle d'écran protégeant la glande contre l'action des rayons. *Il est donc nécessaire de donner aux rayons une direction légèrement oblique en avant et en dedans.*

Pour localiser l'irradiation nous employons soit une lame de plomb percée d'un orifice circulaire de 10 centimètres de diamètre placé comme nous venons de l'indiquer, l'orifice ayant son centre sur la 12<sup>e</sup> côte, et étant tangent à la ligne médiane, soit un localisateur cylindrique. Dans les deux cas nous protégeons la moelle par une lame de plomb dépassant la ligne médiane de 2 centimètres environ. Cette précaution n'est d'ailleurs pas indispensable sans doute, car on connaît l'extrême indifférence du tissu nerveux à l'action des rayons X; chez notre chien n° 10, qui présentait à la suite d'irradiations intenses et prolongées pendant des mois une ulcération radio-dermique mettant à nu la colonne vertébrale, la moelle, examinée par notre collègue et ami Chatelin, était indemne de toute lésion histologique.

*Qualité du rayonnement.* — Lorsqu'on irradie un organe aussi profondément situé que l'est la surrénale, il est très important de se placer dans les conditions d'appareillage les plus favorables pour faire arriver jus-

qu'à lui des doses de rayons X suffisantes sans produire des lésions cutanées ; autrement dit, il faut diminuer autant que possible l'écart existant entre la dose de rayons reçue par la peau et celle qui atteint la surrénale. Or cet écart est énorme ; d'après le tableau de Bergonié et Speder, à 8 centimètres de profondeur il ne parvient que 5 % d'un rayonnement n° 7 non filtré ; tout le reste est absorbé par les tissus sus-jacents. C'est grâce à certains artifices de technique qu'est possible la radiothérapie profonde ; ce sont le choix d'une ampoule produisant des rayons très pénétrants, une filtration arrêtant les rayons mous qui s'amortiraient sans profit dans les couches superficielles et concourraient à la production de la radio-dermite, enfin l'éloignement de l'ampoule.

Ce dernier facteur n'a qu'un intérêt théorique ; l'intensité de l'irradiation diminue en effet proportionnellement au carré de la distance de l'anticathode à la surface considérée ; en éloignant le tube on augmente donc considérablement la durée des séances. C'est pourquoi nous plaçons l'anticathode à 20 centimètres seulement des téguments.

Nous avons employé indifféremment des ampoules de Chabaud et de Muller mais nous donnant toujours des rayons très durs, de degré 9 ou 10 au radiachromomètre de Benoist. Ces rayons sont filtrés par une lame d'aluminium de 1 millimètre d'épaisseur. Il ne nous a pas paru qu'il y ait avantage à employer des filtres plus épais ; les résultats remarquables obtenus par certains auteurs dans le traitement de la maladie de Basedow

grâce à l'emploi de filtres très épais, nous ont engagés à utiliser pour le traitement de deux de nos malades des lames d'aluminium de 3 millimètres ; les effets furent identiques à ceux que nous donne notre technique habituelle.

La quantité de rayons reçue par le malade est mesurée au chromoradiomètre de Sabouraud-Noiré modifié par Holzknecht, elle est de 3 H par séance. Ainsi dans nos observations, *une séance d'irradiation correspond à une dose de 3 H de rayons n° 10 Benoist avec interposition d'un filtre d'aluminium de 1 millimètre. En tenant compte du coefficient d'absorption du filtre, le malade reçoit donc 1 H 1/2 par séance.*

Les séances sont répétées suivant les besoins aussi souvent qu'il est possible de le faire sans provoquer de radiodermite ; la plupart de nos malades ont reçu 6 H par mois environ. Il n'y a aucun intérêt, à ce qu'il nous semble, à agir par des doses massives et espacées ; les risques qu'une telle méthode entraîne ne paraissent être dans le cas particulier compensés par aucun avantage. Au cours des irradiations des surrenales nous n'avons pas observé en effet de phénomènes d'excitation glandulaire provoqués par des doses insuffisantes au début du traitement ainsi qu'on l'a constaté parfois en irradiant le corps thyroïde.

## § II. — TECHNIQUE SPHYGMOMANOMÉTRIQUE

Nous nous sommes borné à l'étude des variations de la pression systolique, en laissant de côté la pression diastolique dont la mesure paraît bien incertaine et dont

l'interprétation est encore fort obscure. « Si, dit Vaquez, la recherche de la pression diastolique est toujours utile, voire même indispensable, l'estimation de la pression diastolique au contraire ne nous est que d'un très faible recours. Réalise-t-elle tout d'abord l'espoir que l'on avait fondé sur elle de nous renseigner d'une façon précise sur le travail effectué par le cœur ? Nous donne-t-elle du moins quelques renseignements nouveaux utiles à connaître dans la clinique ? Est-ce enfin une méthode sûre, exempte d'erreurs ? Voilà bien des points que pour ma part je serais tenté de résoudre par la négative. » D'ailleurs Recklenghausen, Strasburger, Josué, et les différents auteurs qui ont essayé d'apprécier l'état fonctionnel du myocarde d'après la valeur de la pression diastolique n'ont pas obtenu des résultats plus concluants. Difficile à interpréter, celle-ci semble être en outre, d'une évaluation bien incertaine : on connaît l'expérience fameuse d'Ottfried Muller et Blauel qui sur des sujets dont on allait amputer l'avant-bras ont mesuré directement la pression artérielle au moyen d'une canule enfoncée dans l'artère, et comparé les chiffres indiqués avec ceux donnés par un sphymomanomètre appliqué sur l'autre bras ; ils trouvèrent une concordance satisfaisante entre les chiffres de pression systolique, tandis que pour la pression diastolique ils ont constaté des écarts de 25 à 30 %. Récemment, il est vrai, Battezz, Dehon et Heitz ont fait des expériences analogues et sont arrivés à des conclusions absolument opposées. La question demeure donc fort obscure.

Les pressions ont été prises chez la plupart de nos

malades, avec l'oscillomètre de Pachon ; pour un certain nombre des derniers traités, c'est le sphygmotensiomètre de Vaquez que nous avons utilisé et c'est cet appareil dont nous nous servons maintenant de préférence. On a fait au Pachon un certain nombre de reproches ; notamment la difficulté de saisir la première oscillation croissante, les valeurs barométriques élevées que donne la méthode oscillométrique, valeurs certainement supérieures à celles des appareils du genre Bosch, Potain, Riva-Rocci. Mais cette dernière objection ne peut entrer en ligne de compte lorsqu'il s'agit de mesures comparatives ; ce n'est pas la pression absolue dont nous avons effectué la mesure, mais la variation de la pression dans le temps, au fur et à mesure des irradiations. Quant au coefficient personnel lié à la lecture de la première oscillation croissante, il ne peut pas influencer les résultats lorsque toutes les lectures sont faites par le même observateur.

Quel que soit l'appareil employé, Pachon ou Vaquez, il est essentiel que pour un même sujet les mesures soient toujours faites par la même personne et dans des conditions identiques. C'est ce que nous avons fait. Les pressions ont été prises sensiblement à la même heure de la journée, vers 4 ou 5 heures de l'après-midi pour éviter les écarts dus à certaines fonctions physiologiques telle que la digestion ; elles ont toujours été prises sur le malade étendu et après un repos complet d'une demi-heure dans la position horizontale. Le chiffre trouvé dans ces conditions est parfois de 1 cm. 5 ou 2 centimètres inférieur à celui que donne une mesure

faite après la marche, au moment où le malade arrive à la consultation. Plusieurs mesures de pression ont toujours été faites à quelques jours d'intervalle avant le début du traitement pour nous assurer qu'il s'agissait bien d'hypertensions permanentes.

### § III. — RÉGIME DES MALADES EN TRAITEMENT

Presque tous les malades dont nous rapportons ici les observations ont été soignés à l'Institut municipal d'Électrothérapie ; aucun d'eux n'a été hospitalisé au cours du traitement. Celui-ci a été institué sans qu'aucun changement fut apporté aux habitudes de vie des malades, ceux-ci ont été laissés absolument libres d'agir selon leurs forces, il ne leur fut imposé ni repos ni diminution de leurs occupations habituelles.

Rien n'a été modifié dans leur régime alimentaire ; quelques-uns ayant déjà été traités ailleurs observaient depuis un temps plus ou moins long certaines prescriptions d'hygiène telles que suppression de l'alcool et du café, la plupart n'observaient aucune précaution de cet ordre.

Dans aucun cas il ne fut institué de médication quelconque parallèlement au traitement radiothérapique.

## CHAPITRE V

### Observations

---

#### Observation 1

M. M..., typographe, 54 ans. Se plaint de vertiges, d'éblouissements fréquents, céphalée opiniâtre qui depuis un an lui a fait cesser tout travail. Depuis 20 ans il a d'ailleurs des migraines fréquentes. Sensation de froid aux extrémités.

Au mois de novembre 1910 on a trouvé du sucre dans ses urines.

Quand il vient consulter, le 20 octobre 1911, ses urines claires, abondantes, ne contiennent ni sucre ni albumine.

Pouls tendu, mais artères assez souples. Bruits du cœur normaux. Légère hypertrophie cardiaque.

La pression artérielle est mesurée avec l'oscillomètre de Pachon.

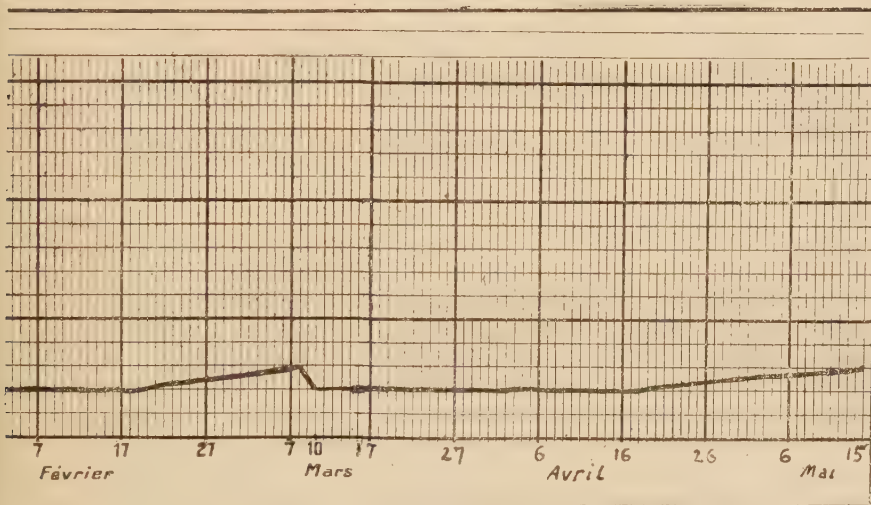
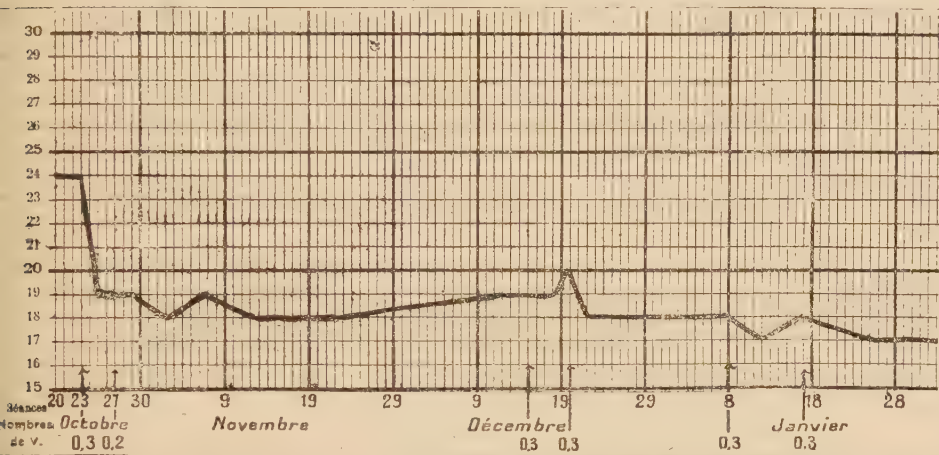
Le 20 octobre. Pression : 24.

|    |   |   |                                                                          |
|----|---|---|--------------------------------------------------------------------------|
| 23 | — | — | 24 Séance.                                                               |
| 25 | — | — | 19                                                                       |
| 27 | — | — | 19 Séance. Pas de vertiges depuis<br>deux jours. Céphalée<br>moins vive. |
| 29 | — | — | 19                                                                       |

Le 2 novembre. Pression : 18

7 — — 19

Cls. n° 1



13 — — 18

Bon état. Tous les troubles ont presque complètement disparu.

22 — — 18

L'amélioration conti-

|                              |   |   |                                                                                 |
|------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------|
| Le 13 décembre. Pression: 19 |   |   | nue.                                                                            |
| 15                           | — | — | 19 <i>Séance.</i>                                                               |
| 18                           | — | — | 19                                                                              |
| 20                           | — | — | 20 <i>Séance.</i> A eu des bourdonnements d'oreilles; vertiges, éblouissements. |
| 22                           | — | — | 18 Beaucoup mieux.                                                              |
| 8 janvier.                   | — | — | 18 <i>Séance.</i>                                                               |
| 12                           | — | — | 17 Le malade dit être complètement transformé. Tousses troubles ont disparu.    |
| 17                           | — | — | 18 <i>Séance.</i>                                                               |
| 26                           | — | — | 17                                                                              |
| 18 février.                  | — | — | 17                                                                              |
| 8 mars.                      | — | — | 18                                                                              |
| 10                           | — | — | 17 Toujours en très bon état. A repris son travail.                             |
| 17 avril.                    | — | — | 17                                                                              |
| 15 mai.                      | — | — | 18 Continue à très bien aller.                                                  |

## Observation 2

M. B..., représentant de commerce, 54 ans. Grand, fort, le teint coloré, les temporales flexueuses. Antécédents morbides nuls, très bonne santé habituelle; ni syphilis ni éthylisme, à ce qu'il semble. Vient consulter pour des douleurs très vives ressenties depuis quelques mois dans la région scapulaire droite,

douleurs, paroxysmes très violents survenant la nuit et dans le milieu de la journée, siégeant derrière l'omoplate droite, avec irradiation le long des intercostaux donnant une sensation de courbature thoracique très pénible, et quelquefois irradiation dans le bras droit.

L'examen du cœur ne présente rien d'anormal, pas d'hypertrophie, bruits normaux. Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

La pression artérielle est prise avec l'oscillomètre de Pachon.

Le 22 novembre. Pression : 31

24 — — 31

27 — — 31 *Séance.*

29 — — 31 *Séance.*

4 décembre. — 30 *Séance.* Pas de modification.

6 — — 28

8 — — 29 A moins souffert.

11 — — 29 *Séance.*

13 — — 29 *Séance.*

18 — — 26

22 — — 26 *Séance.*

8 janvier. — 26 Douleurs très diminuées.

10 — — 25

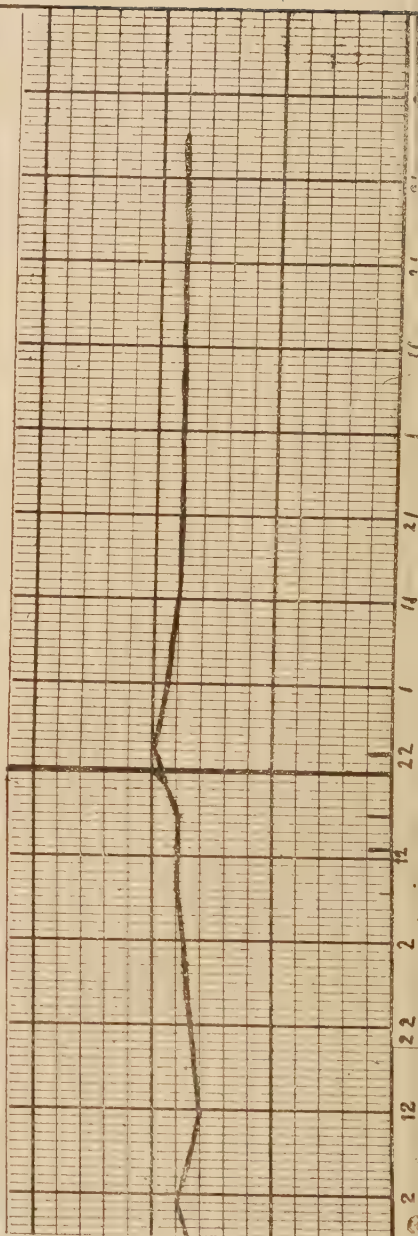
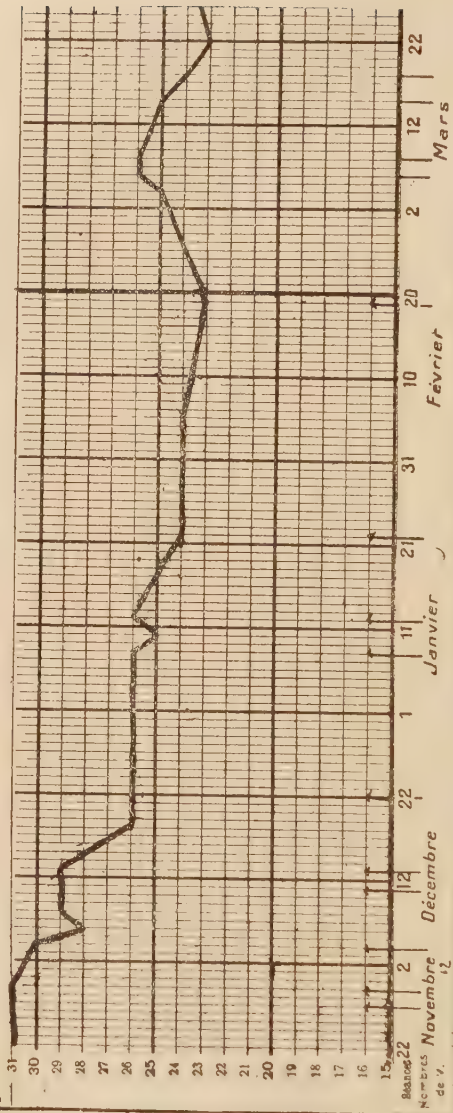
12 — — 26 *Séance.*

22 — — 24 *Séance.*

31 — — 24 La douleur scapulaire a presque disparu.

5 février. — 24 Le malade a un peu de céphalée. Depuis le

Obs n°2



début du traitement,  
il dit avoir maigri de  
quatre kilogr.

Le 19 février. Pression : 23 *Séance.*

|   |       |   |    |                                                                                                              |
|---|-------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | mars. | — | 25 | Les douleurs scapulai-<br>res ont reparu. Une<br>nouvelle analyse d'u-<br>rines ne décèle pas<br>d'albumine. |
|---|-------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |   |   |    |                |
|---|---|---|----|----------------|
| 6 | — | — | 26 | <i>Séance.</i> |
|---|---|---|----|----------------|

|   |   |   |    |                |
|---|---|---|----|----------------|
| 8 | — | — | 26 | <i>Séance.</i> |
|---|---|---|----|----------------|

|    |   |   |    |                |
|----|---|---|----|----------------|
| 15 | — | — | 25 | <i>Séance.</i> |
|----|---|---|----|----------------|

|    |   |   |    |                              |
|----|---|---|----|------------------------------|
| 18 | — | — | 24 | <i>Séance.</i> Amélioration. |
|----|---|---|----|------------------------------|

|    |   |   |    |  |
|----|---|---|----|--|
| 22 | — | — | 23 |  |
|----|---|---|----|--|

|                 |        |   |    |  |
|-----------------|--------|---|----|--|
| 1 <sup>er</sup> | avril. | — | 24 |  |
|-----------------|--------|---|----|--|

|    |   |   |    |  |
|----|---|---|----|--|
| 12 | — | — | 23 |  |
|----|---|---|----|--|

|   |      |   |    |                                            |
|---|------|---|----|--------------------------------------------|
| 8 | mai. | — | 24 | Douleurs très vives ces<br>jours derniers. |
|---|------|---|----|--------------------------------------------|

|    |   |   |    |                |
|----|---|---|----|----------------|
| 13 | — | — | 24 | <i>Séance.</i> |
|----|---|---|----|----------------|

|    |   |   |    |                |
|----|---|---|----|----------------|
| 17 | — | — | 24 | <i>Séance.</i> |
|----|---|---|----|----------------|

|    |   |   |    |                |
|----|---|---|----|----------------|
| 24 | — | — | 25 | <i>Séance.</i> |
|----|---|---|----|----------------|

|    |       |   |    |  |
|----|-------|---|----|--|
| 12 | juin. | — | 24 |  |
|----|-------|---|----|--|

|                 |          |   |    |                                                         |
|-----------------|----------|---|----|---------------------------------------------------------|
| 1 <sup>er</sup> | juillet. | — | 24 | La douleur est moins<br>vive mais existe tou-<br>jours. |
|-----------------|----------|---|----|---------------------------------------------------------|

|   |       |   |    |  |
|---|-------|---|----|--|
| 5 | août. | — | 24 |  |
|---|-------|---|----|--|

### Observation 3

M. B..., 39 ans, musicien, vient consulter pour des troubles qui ont débuté il y a sept à huit ans. Ce sont des étourdissements très fréquents avec sensations vertigineuses, le malade a l'impression que le sol se dérobe sous lui; des bourdonnements d'oreilles peu marqués le jour, mais assez forts la nuit pour empêcher le sommeil; de la céphalée survenant surtout le soir dans la région occipitale; enfin et surtout des bouffées de chaleur qui, depuis quelques mois sont devenues une gêne considérable; lorsque le malade est dans une chambre chauffée, au bout d'un moment surviennent des bouffées congestives à la face, avec étourdissements, malaise qui l'oblige à sortir à l'air pendant quelque temps.

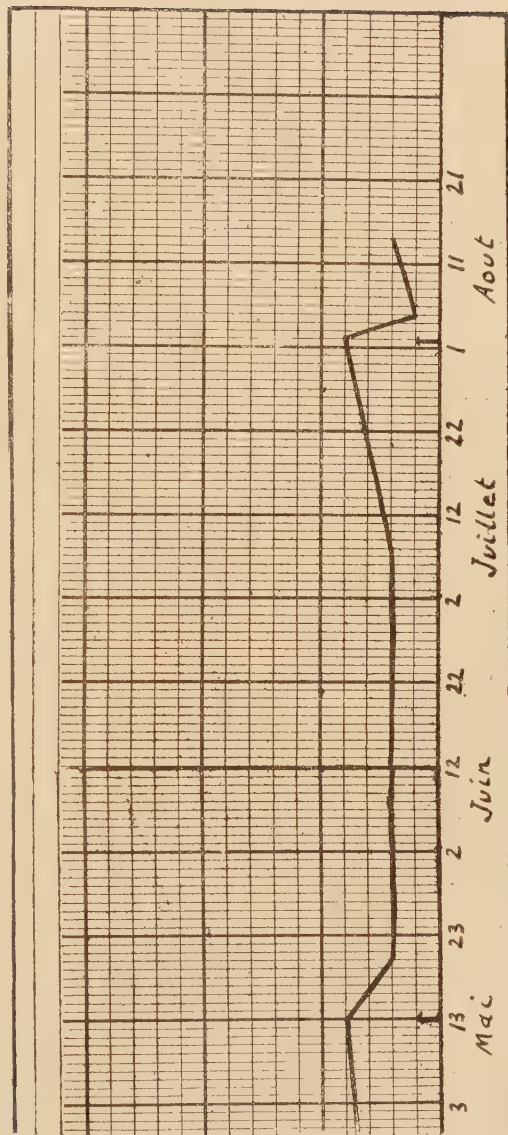
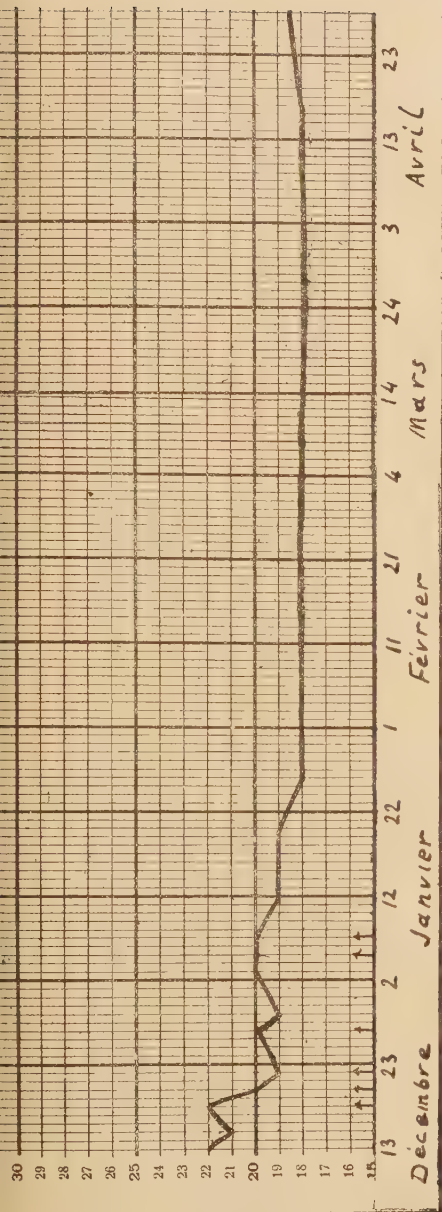
Le cœur est normal; pas d'hypertrophie, bruits normaux. Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine, et sont de quantité normale. L'examen des oreilles a montré qu'il existe de l'otosclérose.

Le malade, très docile, observe depuis six ans le régime végétarien le plus strict et ne boit que de l'eau; malgré cela tous ces troubles vont en progressant.

La pression prise à l'oscillomètre de Pachon montre une hypertension modérée.

Le 13 décembre. Pression : 22

|    |   |   |            |
|----|---|---|------------|
| 15 | — | — | 21         |
| 18 | — | — | 22 Séance. |
| 20 | — | — | 20 Séance. |



|                               |         |   |    |                |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------|---|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 22 décembre. Pression : 18 |         |   |    | <i>Séance.</i> | Les bouffées de chaleur ont diminué. Le malade a pu hier, avoir une longue conversation dans une pièce chaude sans être incommodé. Les étourdissements ont aussi diminué. |
| 27                            | —       | — | 20 | <i>Séance.</i> |                                                                                                                                                                           |
| 29                            | —       | — | 19 |                | Le mieux continue.                                                                                                                                                        |
| 5                             | janvier | — | 20 | <i>Séance.</i> |                                                                                                                                                                           |
| 8                             | —       | — | 20 | <i>Séance.</i> |                                                                                                                                                                           |
| 12                            | —       | — | 19 |                | A été moins bien ces deux jours-ci. A eu quelques étourdissements.                                                                                                        |
| 26                            | —       | — | 18 |                | Céphalée presque disparue. Le malade dit ne plus souffrir que des bourdonnements d'oreilles. Ceux-ci, liés à l'oto-sclérose, n'ont pas été influencés par le traitement.  |
| 9                             | février | — | 18 |                |                                                                                                                                                                           |
| 4                             | mars    | — | 18 |                | La guérison s'est maintenue.                                                                                                                                              |
| 17                            | avril   | — | 18 |                |                                                                                                                                                                           |
| 13                            | mai     | — | 19 | <i>Séance.</i> | A depuis huit jours un peu d'oppression.                                                                                                                                  |

|       |         |            |    |                                        |
|-------|---------|------------|----|----------------------------------------|
| Le 20 | mai.    | Pression : | 17 | Ne se plaint plus d'au-                |
|       |         |            |    | cun malaise.                           |
| 7     | juin    | —          | 17 |                                        |
| 8     | juillet | —          | 17 |                                        |
| 2     | août    | —          | 19 | <i>Séance.</i> A eu hier et avant-hier |
|       |         |            |    | un peu de céphalée                     |
|       |         |            |    | et quelques vertiges.                  |
| 9     | —       | —          | 16 | Va très bien.                          |
| 14    | —       | —          | 17 |                                        |

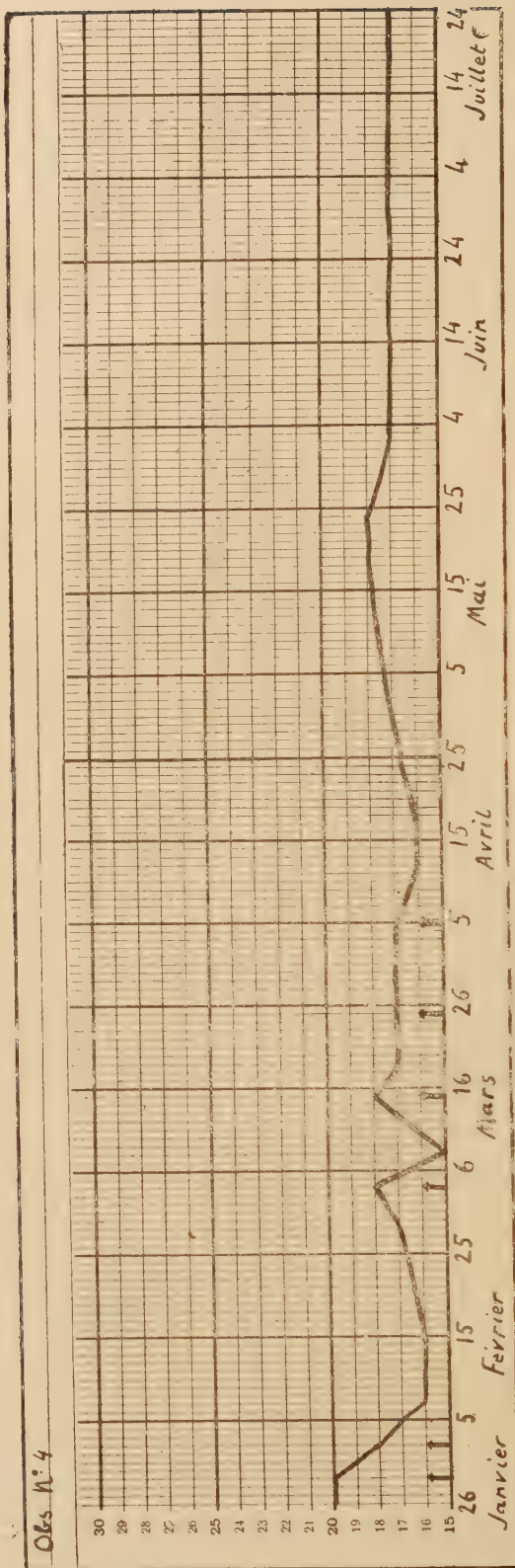
#### Observation 4

M<sup>me</sup> L..., 54 ans, couturière, vient consulter pour des troubles qu'elle ressent depuis trois à quatre ans : douleurs névralgiques dans les membres inférieurs, crampes et fourmillements dans les mains; la sensibilité des doigts est émoussée, la malade laisse échapper les objets fins, quand elle coud, elle a de la peine à tenir son aiguille. Céphalée, surtout nocturne, siégeant dans la région de la nuque et aux tempes, avec sensation de battements; la céphalée survient dans la journée à l'occasion d'un effort. Vertiges peu intenses. Quelques étourdissements.

La malade, forte, haute en couleurs, pèse 94 kilogrammes. Le cœur n'est pas gros, les bruits sont un peu sourds. On constate, dans les urines, un très léger louche d'albumine.

La pression artérielle est prise avec l'oscillomètre de Pachon.

|       |          |            |    |                                      |
|-------|----------|------------|----|--------------------------------------|
| Le 26 | janvier. | Pression : | 20 |                                      |
| 29    | —        | —          | 20 | <i>Séance.</i>                       |
| 31    | —        | —          | 19 |                                      |
| 2     | —        | —          | 18 | <i>Séance.</i> La céphalée a disparu |
|       |          |            |    | depuis deux jours.                   |



|               |            |            |                                                                                                                          |
|---------------|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 5 février. | Pression : | 17         | Beaucoup moins de four-<br>millements.                                                                                   |
| 7 —           | —          | 16         |                                                                                                                          |
| 17 --         | —          | 16         | Depuis quinze jours le<br>malade n'a pas eu de<br>céphalée. Les douleurs<br>dans les membres in-<br>férieurs persistent. |
| 28 —          | —          | 17         | L'examen des urines<br>montre toujours un<br>louche d'albumine.                                                          |
| 4 mars.       | —          | 18 Séance. | La céphalée recom-<br>mence. Les vertiges,<br>étourdissements, four-<br>millements n'existent<br>plus.                   |
| 8 —           | —          | 15         |                                                                                                                          |
| 15 —          | —          | 18 Séance. |                                                                                                                          |
| 18 —          | —          | 17         |                                                                                                                          |
| 25 —          | —          | 17 Séance. |                                                                                                                          |
| 29 —          | —          | 17         | L'état reste stationnaire.                                                                                               |
| 5 avril.      | —          | 17 Séance. |                                                                                                                          |
| 12 --         | —          | 16         |                                                                                                                          |
| 18 —          | —          | 16         |                                                                                                                          |
| 24 mai.       | —          | 18         | Amélioration sauf pour<br>la céphalée et les dou-<br>leurs des membres<br>inférieurs qui ne di-<br>minuent pas.          |
| 3 juin.       | —          | 17         |                                                                                                                          |

Le 24 juillet      Pression : 17      État stationnaire. Les  
urines contiennent  
toujours des traces  
d'albumine.

### Observation 5

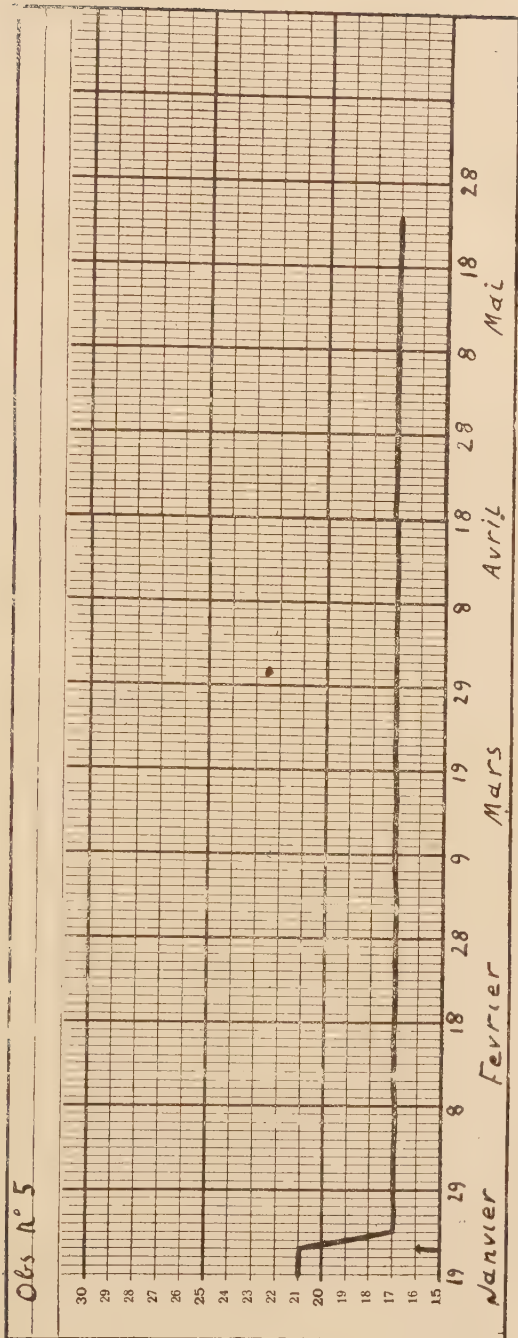
M. S..., 51 ans. Chauffeur à la compagnie du gaz. Céphalée, lourdeurs de tête, inaptitude à tout travail, lassitude générale. A depuis quelque temps de fréquentes épistaxis.

Pression prise à l'oscillomètre de Pachon ; hypertension modérée.

L'examen physique du cœur ne décèle rien d'anormal. Le pouls bat à 78. Le tracé sphygmographique montre une ligne d'ascension peu élevée, un sommet arrondi, et une disparition presque complète du dirotisme.

Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

|                |               |                                                                                                                 |
|----------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 19 janvier. | Pression : 21 | 78 pulsations par minute.                                                                                       |
| 22 —           | —             | 21 Séance.                                                                                                      |
| 26 —           | —             | 17 Le tracé sphygmographique pris exactement dans les mêmes conditions que le 19 janvier est absolument normal. |
| 29 janvier.    | —             | 17 Les maux de tête ont disparu.                                                                                |
| 9 février.     | —             | 17 Le malade se dit complètement guéri.                                                                         |
| 6 mars.        | —             | 17                                                                                                              |



Le 26 mai. Pression : 17      Continue à aller très bien ;  
n'a plus jamais souffert des troubles pour lesquels il était venu consulter en janvier.

### Observation 6

M<sup>me</sup> Z..., couturière, 55 ans. Depuis quelques années, céphalée ayant débuté au moment de la ménopause, siégeant dans la région occipitale, avec sensation de battements très pénibles, exagérée par le travail, l'attention. Depuis quelques mois elle ne peut plus travailler. Faiblesse des jambes ; fatigue au moindre effort. De temps en temps nausées et même vomissements peu abondants.

Pouls tendu. Cœur augmenté de volume ; 2<sup>e</sup> bruit aortique claquant. Les urines abondantes ne renferment ni sucre ni albumine.

Le 20 octobre. Pression : 22

|             |   |   |            |
|-------------|---|---|------------|
| 23          | — | — | 22 Séance. |
| 25          | — | — | 20         |
| 27          | — | — | 21 Séance. |
| 30          | — | — | 18         |
| 8 novembre. | — | — | 17         |
| 10          | — | — | 19         |
| 13          | — | — | 20 Séance. |
| 15          | — | — | 16         |
| 20          | — | — | 16         |
| 24          | — | — | 17         |

Le 4 décembre. Pression : 16

La malade est beaucoup mieux. La céphalée diminue d'intensité et de durée. Elle peut travailler un peu.

8 — — 17

11 — — 16

20 — — 17

27 — — 16

3 janvier. — 15

L'état général est bien meilleur. La céphalée n'a pas complètement disparu, mais elle est très atténuée. La malade se plaint d'avoir eu quelques nausées ces jours derniers.

8 janvier. — 15

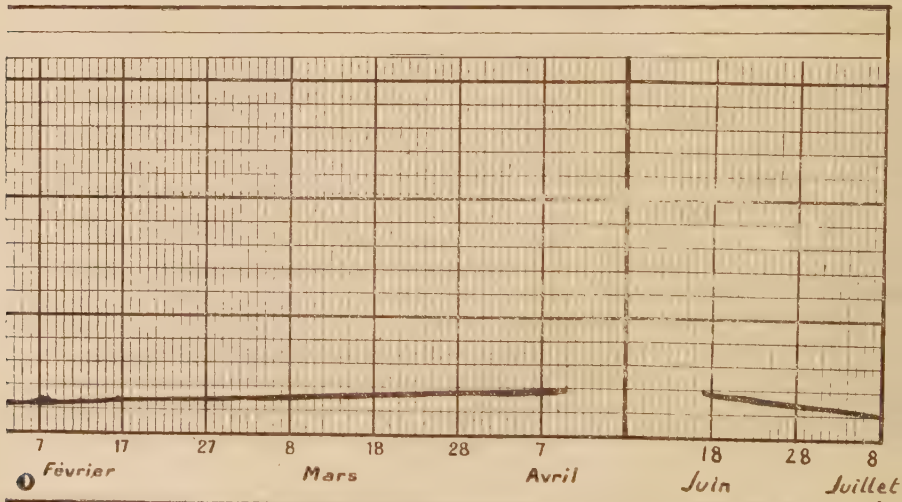
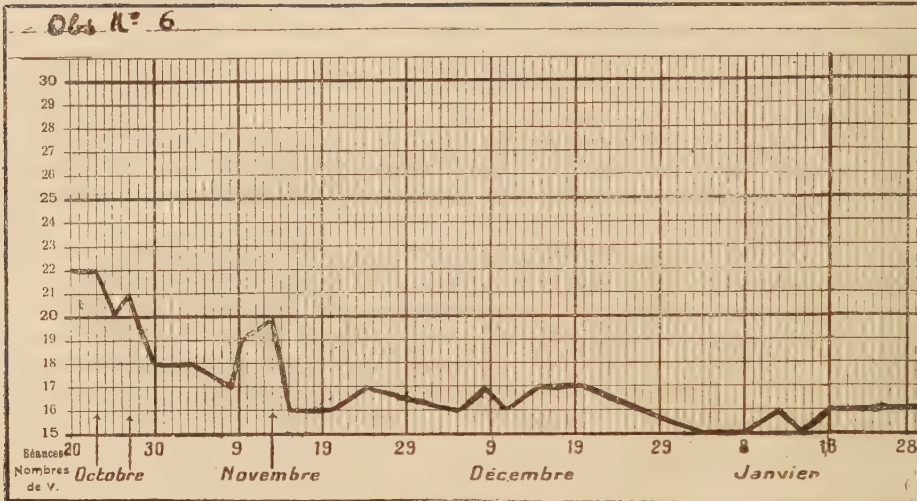
L'amélioration s'accroît.

12 — — 16

15 janvier. — 15

Depuis huit jours, état très satisfaisant. Céphalée complètement disparue. La malade, se considérant comme guérie, cesse de

venir à la consultation.  
Elle revient le  
10 avril, souffrant  
de nouveau de-



puis une dizaine  
de jours de dou-  
leurs dans la nu-  
que, mais beaucoup  
moins vives qu'au-  
trefois.

Le 10 avril.                      Pression : 17 *Séance.* Bien que la pression  
ne se soit pas sen-  
siblement élevée,  
nous faisons, sur  
les instances de la  
malade, une séance  
de radiothérapie.

17      —                      —                      17      La pression n'est pas  
modifiée. Cepen-  
dant la céphalée  
est beaucoup moins  
vive.

8 juillet.                      —                      16      M<sup>me</sup> Z..., est en par-  
faite santé, elle ne  
souffre plus.

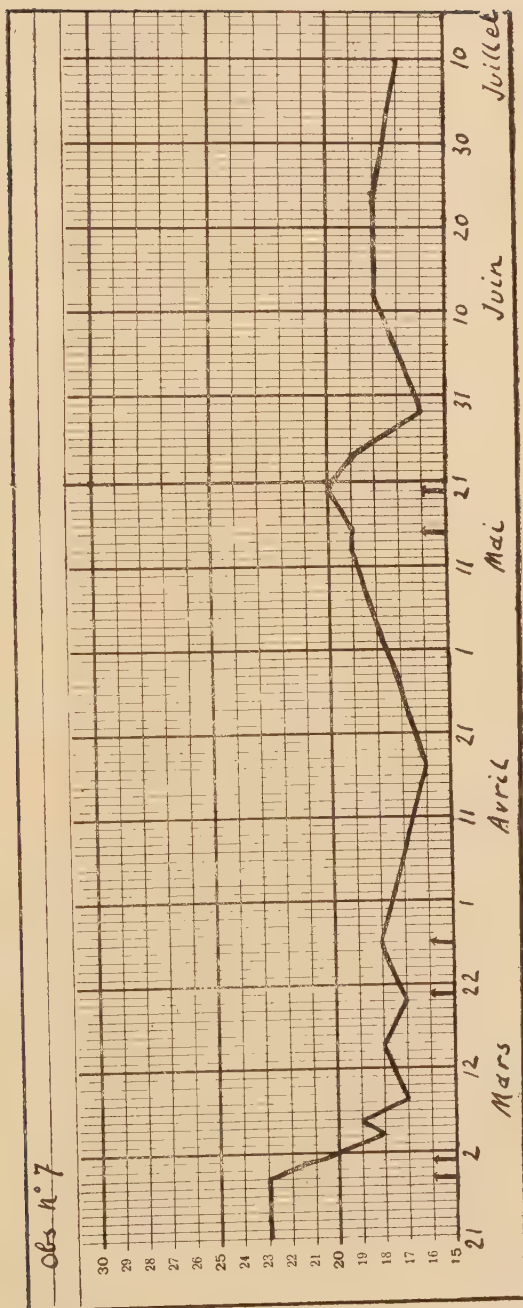
### Observation 7

M<sup>me</sup> V..., couturière, 65 ans. N'est plus réglée depuis dix ans ;  
sa santé a été très bonne jusqu'à l'âge de 60 ans, époque à laquelle  
ont commencé les troubles pour lesquels elle vient consulter. Ce  
sont des douleurs, diffuses, sourdes, dans les bras, avec sensa-  
tion d'engourdissement dans les mains, la rendant inhabile à  
manier l'aiguille et l'ayant depuis quelques mois obligée à quitter  
son travail. Elle souffre aussi de vives douleurs dans les genoux.

Depuis l'été dernier ces malaises se sont accentués et elle se plaint d'étourdissements fréquents, de céphalée siégeant surtout dans la région frontale, particulièrement intense quand la malade est étendue, de bourdonnements d'oreilles, surtout marqués du côté gauche. Le vertige voltaïque est normal. A l'examen, les artères sont souples, le cœur ne paraît pas hypertrophié, le second bruit aortique est légèrement accentué. Le tracé sphymographique est normal, la ligne d'ascension très proche de la verticale cependant. Les urines de quantité normale (1 litre et demi) ne contiennent ni sucre ni albumine. Le taux des matériaux solides excrétés est un peu diminué, en particulier celui de l'urée (14 gr. 33 par 24 heures).

La pression artérielle, mesurée au Pachon, est élevée.

|                      |               |                                              |
|----------------------|---------------|----------------------------------------------|
| Le 21 février.       | Pression : 23 | 75 pulsations et 24 inspirations par minute. |
|                      |               | Poids : 67 kgr. 900.                         |
| 23 — — —             | 23            |                                              |
| 28 juillet.          | — 23          | <i>Séance.</i>                               |
| 1 <sup>er</sup> mars | — 21          | <i>Séance.</i> Même état. 84 pulsations.     |
| 4 — — —              | 19            | La céphalée a presque disparu.               |
|                      |               | Les étourdissements ont notablement diminué. |
| 6 — — —              | 19            | État stationnaire.                           |
| 8 — — —              | 17            | 76 pulsations et 21 inspirations par minute. |
|                      |               | Quantité d'urines : 1 l. 750.                |



Amélioration. Les bour-  
donnements d'oreilles  
s'atténuent. La malade  
a pu coudre hier.

Le 15 mars Pression : 18

|    |   |   |            |                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---|---|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | — | — | 17 Séance. | La céphalée a reparu.                                                                                                                                                                                                       |
| 27 | — | — | 18 Séance. | Une nouvelle analyse<br>d'urines montre que le<br>taux des matériaux so-<br>lides excrétés s'est un<br>peu accru. La quantité<br>d'urée par vingt-qua-<br>tre heures est montée<br>à 17 gr. 30. Il n'y a<br>pas d'albumine. |

|    |   |   |    |                                                             |
|----|---|---|----|-------------------------------------------------------------|
| 29 | — | — | 16 | Très bon état, ni maux<br>de tête, ni étourdisse-<br>ments. |
|----|---|---|----|-------------------------------------------------------------|

|    |        |   |    |
|----|--------|---|----|
| 17 | avril. | — | 16 |
|----|--------|---|----|

|    |     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | mai | — | 19 | L'état général est de-<br>meuré excellent, ayant<br>eu un surcroît de tra-<br>vail ces temps der-<br>niers, M <sup>me</sup> V..., dit<br>avoir pu fournir un<br>effort dont elle aurait<br>été incapable aupara-<br>vant. Depuis quelques<br>jours elle a cependant<br>un peu de céphalée. |
|----|-----|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|            |               |                |                                                                                                                                                                                        |
|------------|---------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 15 mai. | Pression : 19 | <i>Séance.</i> |                                                                                                                                                                                        |
| 20 —       | —             | 20             | <i>Séance.</i>                                                                                                                                                                         |
| 24 —       | —             | 19             | Amélioration.                                                                                                                                                                          |
| 29 —       | —             | 16             | 74 pulsations, 21 respiration, par minute. Elimination urinaire: 11.1/2 urines normales. Poids: 68 kgr.                                                                                |
| 12 juin    | —             | 18             |                                                                                                                                                                                        |
| 24 —       | —             | 18             |                                                                                                                                                                                        |
| 10 juillet | —             | 17             | M <sup>me</sup> V... continue à être satisfaite de son état; elle a seulement parfois, après un travail prolongé, quelques maux de tête le soir, mais « très supportables », dit-elle. |

### Observation 8

M<sup>me</sup> G..., 42 ans, ménagère, mariée, pas d'enfants, une fausse couche il y a dix ans. A eu il y a dix-huit mois une hémiplegie droite. Il y a deux mois parésie gauche passagère.

La malade se plaint de céphalée occipitale survenant surtout après les repas; elle a continuellement froid aux mains et aux pieds, elle a des fourmillements continuels, et parfois de véritables douleurs névralgiques, mais très diffuses, dans le membre inférieur gauche.

La malade a le teint très pâle, les temporales ne sont pas flexueuses. A l'examen du cœur on trouve une ébauche de bruit de

galop. La radiale, souple, n'accuse pas au doigt la forte hypertension qu'indique l'oscillomètre de Pachon.

De l'hémiplégie ancienne il reste à droite de l'exagération des réflexes et le signe de Babinski.

Les urines sont de quantité normale (1 l. 1/2 par 24 heures). L'analyse indique une élimination normale, mais il y a un peu d'albumine.

6 décembre. Pression: 27.

8 — — 26

11 — — 27 *Séance.*

13 — — 26

15 — — 26

18 — — 25 Dit avoir moins de douleurs.

20 — — 27 *Séance.*

22 — — 25

27 — — 25 *Séance.*

4 janvier. — 26 *Séance.* Il y a toujours des traces d'albumine.

8 — — 24 *Séance.*

10 — — 23

12 — — 22 Douleurs un peu moins vives. L'ensemble des symptômes fonctionnels n'est guère modifié.

15 — — 23

21 — — 21

29 — — 22

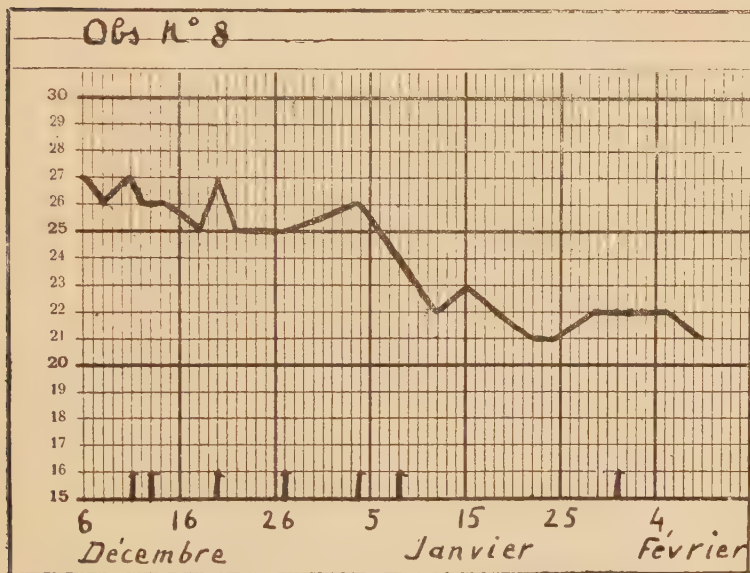
Le 31 janvier. Pression: 22 Séance.

5 février. — 22

9 — — 21

La malade vient d'avoir  
ses règles, qui ont été  
plus abondantes que  
d'habitude.

Elle quitte Paris, ce qui oblige à interrompre le traitement.



### Observation 9

M. D..., 59 ans, palefrenier, éthylisme avéré. Se plaint d'étourdissements, de vertiges, a parfois une sensation d'engourdissement dans le bras gauche; fourmillements continuels dans les doigts. Les artères sont dures. A l'auscultation du cœur on en-

tend un retentissement clangoreux du second bruit. Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

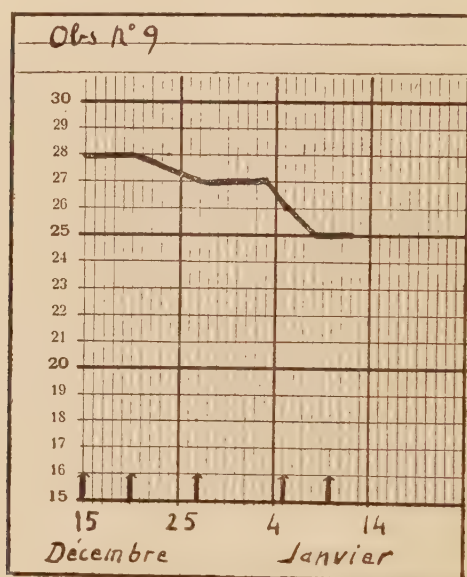
La pression est prise avec l'oscillomètre de Pachon.

Le 13 décembre. Pression: 28. *Séance.*

20 — — 28 *Séance.*

27 — — 27 *Séance.*

29 — — 27



3 janvier. — — 27

5 — — 26 *Séance.*

8 — — 25

Les étourdissements sont moins fréquents. Les troubles de sensibilité persistent.

10 — — 25 *Séance.*

Le 12 janvier. Pression : 25.

Le malade ne revient plus. Nous avons appris qu'il a eu depuis lors une hémip légie.

### Observation 10

M. D..., 59 ans, commerçant. Se plaint de maux de tête fréquents, de fatigue générale, somnolence continuelle. Il a eu quelques éblouissements la semaine dernière; crampes dans les membres inférieurs; sensation de froid aux pieds et aux mains. A l'auscultation du cœur, très léger renforcement des deux bruits aortiques, le tracé sph ygmographique donne une ligne d'ascension peu élevée terminée par un plateau; le dicrotisme est seulement ébauché. Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

La pression a été prise à l'oscillomètre de Pachon.

Le 19 janvier. Pression : 22.

|            |   |    |                                                                                                                                  |
|------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22         | — | —  | 23 Séance.                                                                                                                       |
| 24         | — | —  | 23 Séance                                                                                                                        |
| 26         | — | —  | 22                                                                                                                               |
| 29         | — | —  | 21 Séance. A eu moins de céphalée.                                                                                               |
| 31         | — | —  | 22                                                                                                                               |
| 2 février. | — | 21 | Céphalée disparue.<br>Crampes et douleurs<br>de jambes très atté-<br>nuées. Un nouveau<br>tracé sph ygmogra-<br>phique montre un |

pouls sensiblement normal. Crochet et décotisme bien marqués, ligne d'ascension plus haute.

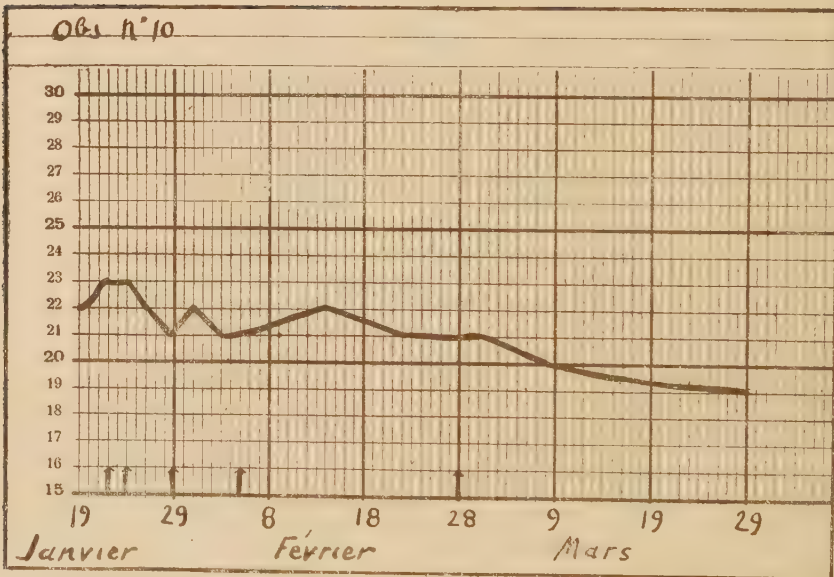
Le 5 février. Pression : 21 Séance.

14 — — 22

Un peu d'érythème des régions irradiées oblige à suspendre le traitement.

23 — — 21

28 — — 21 Séance.



1<sup>er</sup> mars. Pression : 21

Le malade se trouve très bien, il dit se sentir plus léger, il

n'a plus ni céphalée  
ni sensations doulou-  
reuses dans les mem-  
bres.

Le 8 mars. Pression : 20

27 — — 19

M. D... qui se dit guéri,  
part en province. Pas  
de nouvelles depuis  
lors.

### Observation 11

M. L..., garçon de restaurant, 70 ans. Se plaint d'une dyspnée d'effort très intense ; elle a débuté il y a un an environ, mais depuis ces derniers mois elle est devenue telle que l'exercice de sa profession est devenu à peu près impossible. Le malade ne peut monter un escalier que très lentement et en s'arrêtant plusieurs fois. Il se plaint en outre de douleurs sourdes dans les reins et de crampes dans les membres inférieurs.

Il a des épistaxis fréquentes ; à plusieurs reprises même, ces années dernières, elles ont été très abondantes.

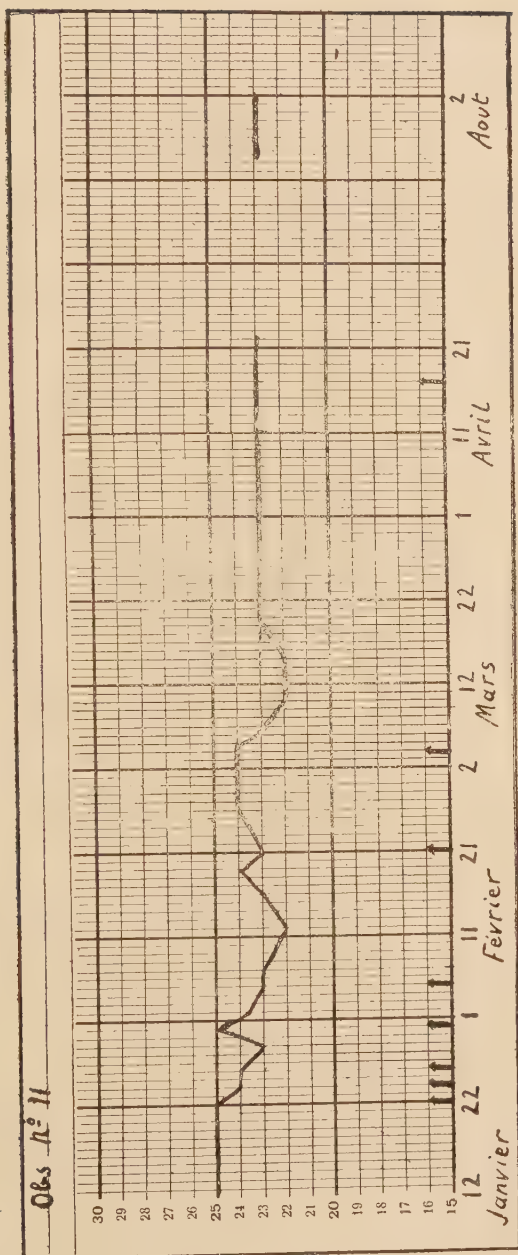
Le malade, grand, fort, du poids de 79 kilogrammes, paraît beaucoup plus jeune qu'il ne l'est.

L'auscultation des poumons ne décèle rien d'anormal.

A l'auscultation du cœur on constate une arythmie légère, l'orthodiagraphie indique une notable hypertrophie cardiaque portant surtout sur le ventricule gauche, la pointe rejetée en dehors, le diamètre longitudinal très augmenté. Les urines sont normales, 1 l. 1/2 par vingt-quatre heures, ni sucre ni albumine.

La pression artérielle est prise avec l'oscillomètre de Pachon.

|                |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 12 janvier. | Pression : 25 | 70 pulsations par minute.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 15             | —             | — 25                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 22             | —             | — 25 Séance.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 24             | —             | — 24 Séance.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 26             | —             | — 24 Séance.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 29             | —             | — 23 80 pulsations Cœur régulier. L'oppression a diminué.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 31             | —             | — 25 Séance.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2 février.     | —             | 24 Le malade respire toujours beaucoup mieux.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5              | —             | — 23 Séance.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7              | —             | — 23                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 12             | —             | — 22                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16             | —             | — 23 Le malade monte les escaliers avec beaucoup plus de facilité, il vient de faire une assez longue promenade sans être oppressé.<br>Les crampes dans les jambes ont disparu. Il s'est produit depuis le début du traitement un amaigrissement marqué ; le malade ne pèse plus que 95 kgr. 400. |
| 19             | —             | — 24                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



Le 21 février. Pression : 23 *Séance.*

4 mars. — 24 *Séance.*

6 — — 23

8 — — 23 79 pulsations. L'amélioration se maintient. Un peu d'érythème sur la région surrénale gauche empêche de faire une nouvelle irradiation.

10 — — 22

15 — — 22

20 — — 23 Se considère comme guéri.

17 avril. — 22 *Séance.*

19 — — 23 *Séance.* Ces deux séances sont difficilement acceptées par le malade qui dit être très satisfait de son état.

22 — — 23

2 août. — 23 Revient sur ma demande. Va toujours très bien.

## Observation 12

M. V..., 43 ans, fondeur. Depuis six mois, souffre d'une céphalée très vive surtout le matin au réveil, localisée à la région frontale.

Il a parfois des éblouissements lorsqu'il est à l'air, à la grande

lumière, et depuis peu, des vertiges. Ceux-ci surviennent lorsque le malade est debout, il lui semble qu'il va tomber en avant, et il est obligé de se cramponner aux meubles ; deux fois même il est tombé.

Il ressent des fourmillements dans les doigts et de l'engourdissement dans les deux bras ; il a de la difficulté à manier des objets petits.

Il est grand, maigre, de teint pâle ; à l'auscultation du cœur on trouve des bruits normaux bien frappés. La percussion et l'orthodiographie montrent que le cœur n'est pas hypertrophié. Les artères sont assez souples. La pression artérielle prise au sphygmotensiomètre de Vaquez est élevée.

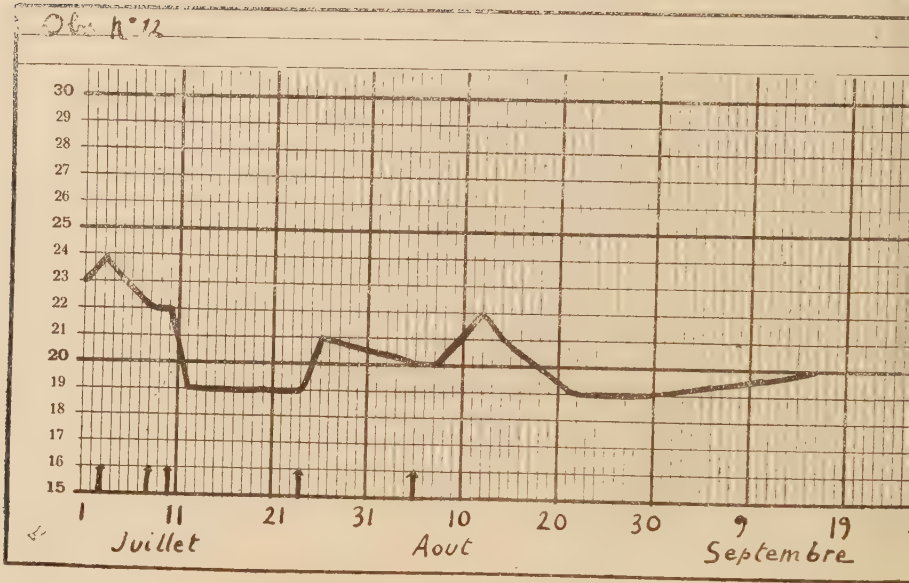
Les réflexes tendineux des membres inférieurs sont abolis des deux côtés. Les pupilles ne réagissent que faiblement à la lumière. Le malade avoue une syphilis datant de dix ans et mal soignée. Son tabès a été méconnu jusqu'ici.

Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

Le 1<sup>er</sup> juillet. Pression : 23

|    |   |   |    |                                                                                        |
|----|---|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | — | — | 24 | <i>Séance.</i>                                                                         |
| 8  | — | — | 24 | <i>Séance.</i>                                                                         |
| 10 | — | — | 22 | <i>Séance.</i>                                                                         |
| 12 | — | — | 19 | N'a eu depuis trois jours<br>ni éblouissements ni<br>vertiges. Céphalée<br>moins vive. |
| 17 | — | — | 19 | Va moins bien.                                                                         |
| 24 | — | — | 19 | <i>Séance.</i>                                                                         |
| 26 | — | — | 21 | A eu des vertiges très<br>forts.                                                       |

Le 5 août. Pression : 20 *Séance*. Va très bien. Céphalée  
et vertiges ont disparu :  
« il se sent plus léger »,  
dit-il.



|    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 7  | — | — | 20 |
| 12 | — | — | 22 |
| 14 | — | — | 21 |
| 21 | — | — | 19 |
| 30 | — | — | 19 |

L'amélioration se main-  
tient.

16 septembre. — 20

Revient sur ma demande,  
ses malaises n'ont pas  
reparu.

### Observation 13

M. T..., employé des postes. A eu le 12 mai dernier une hémiplegie droite avec aphasie transitoire ; il n'en reste qu'un peu de gêne des mouvements du membre supérieur droit, et une légère exagération du réflexe rotulien et du réflexe de l'avant-bras à droite ; pas de signe de Babinski.

Le malade se plaint de souffrir depuis un an de céphalée localisée à la nuque, avec sensation de lourdeur de tête qui le rend somnolent, inapte au travail ; bouffées congestives à la face au moindre effort. Il ressent de l'engourdissement dans les membres inférieurs à droite.

A l'auscultation du cœur on remarque un retentissement du second bruit aortique. L'orthodiagraphie montre une aorte assez dilatée, et un ventricule gauche volumineux, le diamètre longitudinal est agrandi, la pointe rejetée en dehors.

L'analyse des urines indique une excrétion urinaire normale ; pas de polyurie ; ni sucre ni albumine.

La pression artérielle est prise avec le sphygmotensiomètre de Vaquez.

|                          |                |                                                             |
|--------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------|
| Le 22 juin.              | Pression : 24. |                                                             |
| 26 —                     | —              | 24 Séance.                                                  |
| 28 —                     | —              | 22 Séance.                                                  |
| 1 <sup>er</sup> juillet. | —              | 20 Les douleurs dans la nuque ont cessé ces jours derniers. |
| 3 —                      | —              | 21 Très grande modification ; ni céphalée, ni lourdeur.     |

Le 5 juillet. Pression : 22 *Séance.*

|    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 8  | — | — | 21 |
| 12 | — | — | 22 |
| 17 | — | — | 21 |
| 24 | — | — | 21 |

Continue à aller très bien ; a eu cependant pendant deux jours un peu de céphalée, qui a disparu depuis.

|    |   |   |                   |
|----|---|---|-------------------|
| 26 | — | — | 21 <i>Séance.</i> |
|----|---|---|-------------------|

|   |      |   |    |
|---|------|---|----|
| 3 | août | — | 21 |
|---|------|---|----|

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| 8 | — | — | 19 |
|---|---|---|----|

|    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 12 | — | — | 20 |
|----|---|---|----|

Nouvelle analyse d'urines. Celles-ci sont normales ; pas de traces d'albumine.

|    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 19 | — | — | 22 |
|----|---|---|----|

Le malade a repris son travail depuis le 16. Il a eu, les deux premiers jours, un peu de céphalée mais très légère.

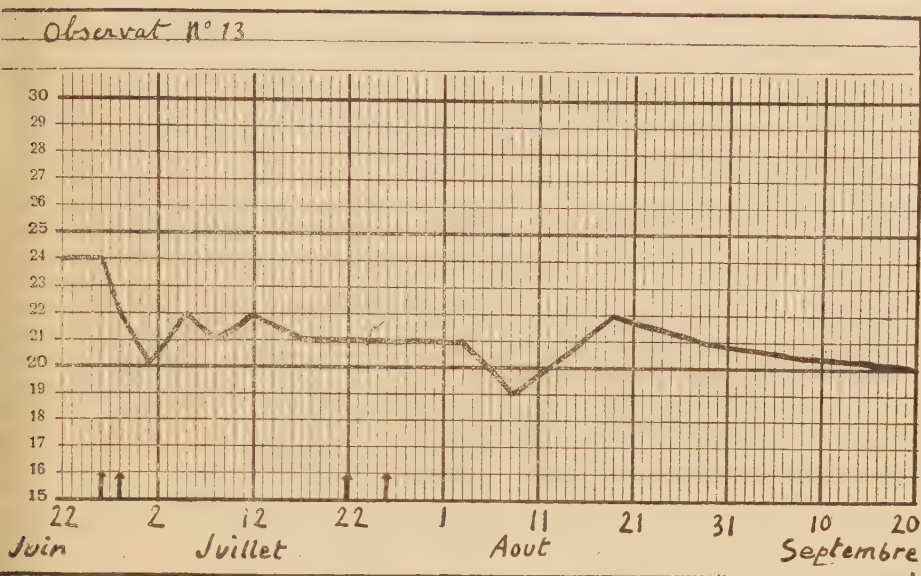
Peau très sensible aux rayons X. Léger érythème empêchant de faire une irradiation.

|    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 28 | — | — | 21 |
|----|---|---|----|

|    |            |   |    |
|----|------------|---|----|
| 20 | septembre. | — | 20 |
|----|------------|---|----|

Continue à travailler et à bien aller. Il a parfois encore un peu de lourdeur de la nuque,

mais ne constituant,  
dit-il, qu'une gêne in-  
signifiante.



#### Observation 14

M. G..., 46 ans, peintre en bâtiments. A eu il y a trois ans une hémiplegie droite dont il reste de l'exagération des réflexes et le signe de Babinski. Le malade n'a jamais présenté d'accidents aigus de saturnisme. Il se plaint de céphalée presque continuelle s'accompagnant de battements très pénibles et a de fréquents éblouissements.

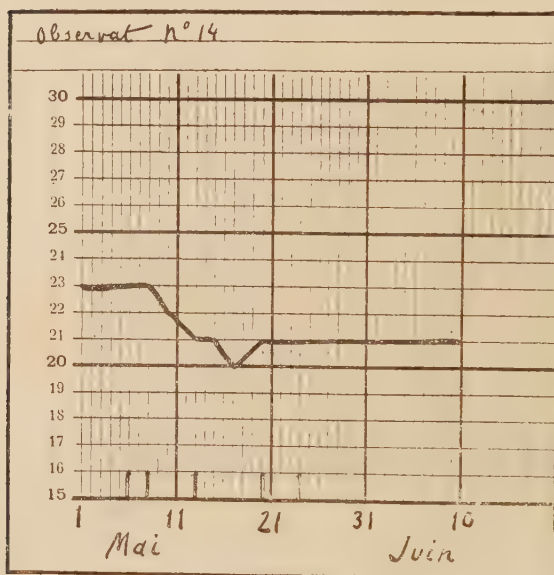
Il souffre de fourmillements et d'une sensation de froid persistante dans les membres supérieur et inférieur droits.

A l'auscultation du cœur les bruits sont normaux. Cependant

l'orthodiagraphie montre une notable augmentation de volume de l'aorte. Les urines analysées le 1<sup>er</sup> mai sont abondantes, 2 l. 200, claires, pauvres en urée ; 12 gr.8 par 24 heures et contiennent 1 gramme d'albumine.

La pression artérielle est prise à l'oscillomètre de Pachon.

|                         |               |                                    |
|-------------------------|---------------|------------------------------------|
| Le 1 <sup>er</sup> mai. | Pression : 23 | 84 pulsations.                     |
| 6 —                     | — 23          | Séance.                            |
| 8 —                     | — 23          | Séance. 78 pulsations.             |
| 10 —                    | — 22          | Aucune modification fonctionnelle. |



|      |   |            |                                        |
|------|---|------------|----------------------------------------|
| 13 — | — | 21 Séance. | Un peu moins de céphalée.              |
| 15 — | — | 21         | L'amélioration ne s'est pas maintenue. |

|       |       |               |                                                                                                                   |
|-------|-------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 17 | mai.  | Pression : 20 |                                                                                                                   |
| 20    | —     | —             | 21 Séance.                                                                                                        |
| 22    | —     | —             | 21 A toujours 1 gramme<br>d'albumine.                                                                             |
| 24    | —     | —             | 21 Séance.                                                                                                        |
| 31    | —     | —             | 21 Les éblouissements ont<br>à peu près disparu, la<br>céphalée a été com-<br>plètement rebelle au<br>traitement. |
| 10    | juin. | —             | 21 Est toujours dans le<br>même état. Même<br>quantité d'albumine.                                                |

#### Observation 15

M<sup>me</sup> R..., 61 ans. Bonne santé habituelle, mais se fatigue très vite et a un peu de dyspnée d'effort. Il est impossible de trouver chez elle d'autres manifestations de son hypertension artérielle. C'est une femme obèse, qui présente au bras gauche un œdème éléphantiasique volumineux développé assez rapidement il y a six ans à la suite d'une intervention chirurgicale dans l'aisselle au cours de laquelle la veine axillaire a sans doute été ligaturée.

La malade a des artères assez souples, les temporales ne sont pas flexueuses, le cœur ne paraît pas hypertrophié. A l'auscultation du cœur on perçoit des bruits normaux. Il y a un peu d'emphysème pulmonaire.

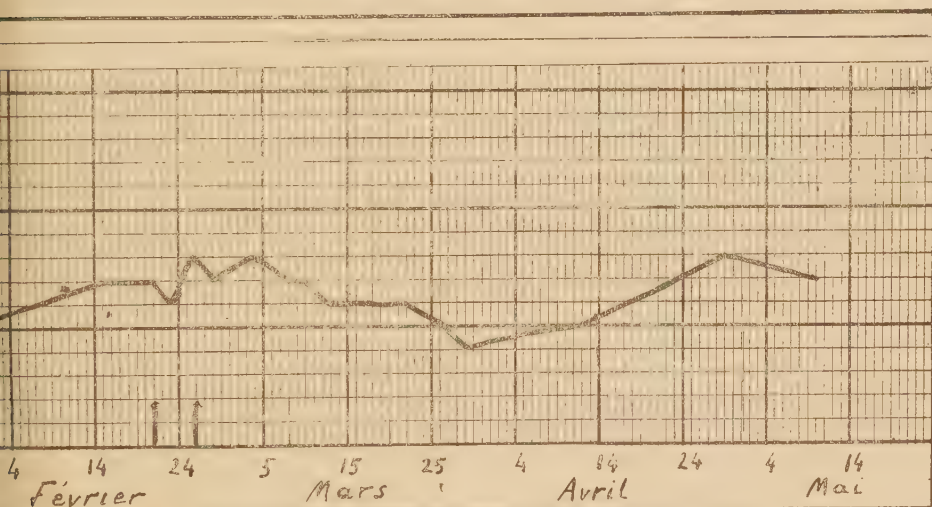
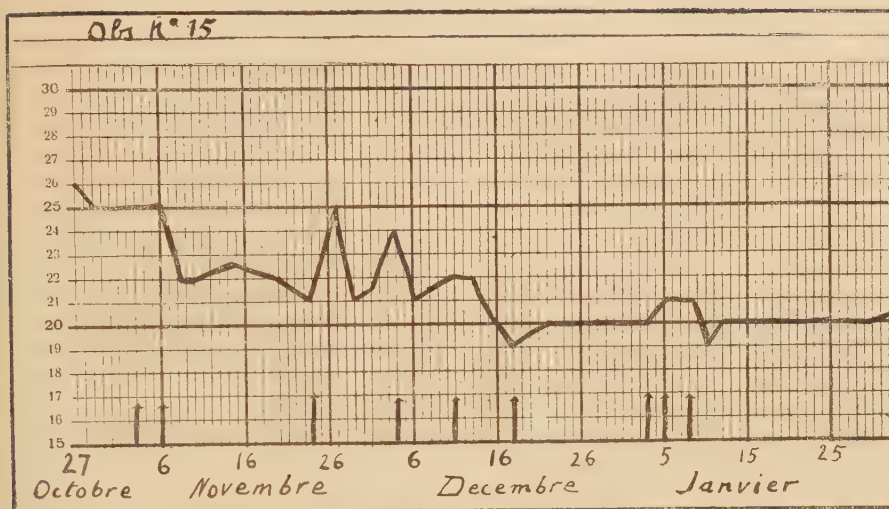
Les urines contiennent un léger louche d'albumine, la pression artérielle mesurée avec l'oscillomètre de Pachon est élevée.

Le 27 octobre. Pression : 26.

|                           |            |    |                  |                                                   |
|---------------------------|------------|----|------------------|---------------------------------------------------|
| 29                        | —          | —  | 25               |                                                   |
| 2 novembre.               | —          | —  | 25 <sup>re</sup> | Séance.                                           |
| 6                         | —          | —  | 25               | Séance.                                           |
| 8                         | —          | —  | 22               |                                                   |
| 10                        | —          | —  | 22               | Même quantité d'albumine.                         |
| 20                        | —          | —  | 22               |                                                   |
| 24                        | —          | —  | 21               | Séance.                                           |
| 27                        | —          | —  | 25               | Pas de modification fonctionnelle.                |
| 29                        | —          | —  | 21               |                                                   |
| 1 <sup>er</sup> décembre. | —          | —  | 21               |                                                   |
| 3                         | —          | —  | 24               | Séance.                                           |
| 6                         | —          | —  | 21               |                                                   |
| 11                        | —          | —  | 22               | Séance. Les urines ne contiennent pas d'albumine. |
| 15                        | —          | —  | 20               |                                                   |
| 18                        | —          | —  | 19               | Séance.                                           |
| 22                        | —          | —  | 20               |                                                   |
| 3 janvier.                | Pression : | 20 | Séance.          |                                                   |
| 5                         | —          | —  | 21               | Séance. L'albumine a reparu.                      |
| 8                         | —          | —  | 21               | Séance.                                           |
| 10                        | —          | —  | 19               |                                                   |
| 12                        | —          | —  | 20               |                                                   |
| 18                        | —          | —  | 20               |                                                   |
| 24                        | —          | —  | 20               | Même quantité d'albumine.                         |
| 16 février.               | —          | —  | 22               |                                                   |
| 21                        | —          | —  | 22               | Séance.                                           |

Le 23 février. Pression . 21

26 — — 23 Séance.



28 — — 22

4 mars. — 23

10 — — 22

|       |        |               |                                                                                            |
|-------|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 15 | mars.  | Pression : 21 |                                                                                            |
| 29    | —      | —             | 19                                                                                         |
|       |        |               | Aucune modification de l'état de la malade. La dyspnée d'effort n'a pas diminué.           |
| 18    | avril. | —             | 20                                                                                         |
| 29    | —      | —             | 23                                                                                         |
| 10    | mai.   | —             | 22                                                                                         |
|       |        |               | Aucun changement fonctionnel. Les urines contiennent toujours la même quantité d'albumine. |

#### Observation 16

M. S..., 44 ans, boursier, syphilis ancienne traitée très sérieusement, de bonne santé habituelle. Il a perdu l'an dernier son père mort d'hémorragie cérébrale. C'est ce qui lui a donné l'idée de venir consulter pour faire prendre sa pression artérielle. Il présente en effet des troubles d'hypertension très légers : quelques étourdissements vagues, des petits vertiges répétés à quatre ou cinq reprises ces temps derniers, et surtout des bouffées de chaleur lorsqu'il est dans une pièce chaude. Insomnies fréquentes.

Les artères sont souples, les temporales ne sont pas saillantes, le cœur n'est pas hypertrophié notablement, les bruits cardiaques sont normaux.

Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

La pression artérielle est mesurée avec l'oscillomètre de Pachon.

Le 16 janvier. Pression : 22.

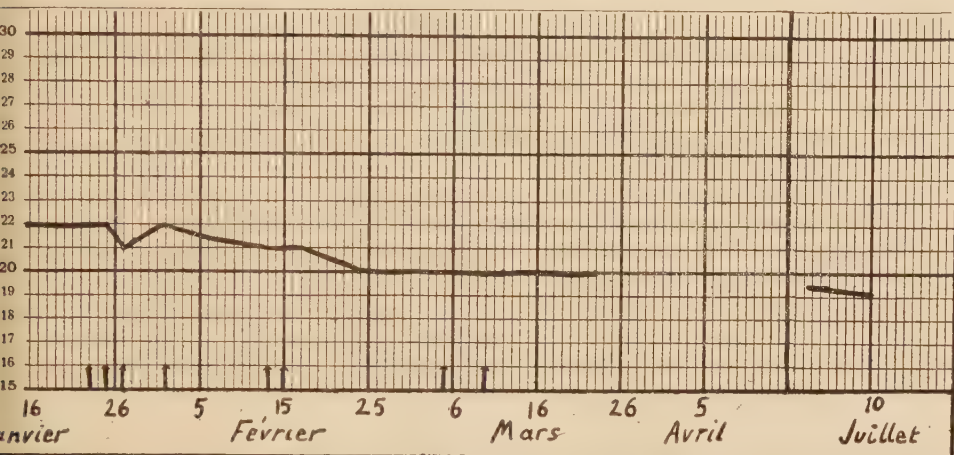
20 — — 22

23 — — 22 Séance.

25 — — 22 Séance.

27 — — 21 Séance. A dormi toute la nuit,  
ce qui ne lui était pas  
arrivé depuis long-  
temps.

Obs n° 16



Le 1<sup>er</sup> février. — 22 Séance.

13 — — 21 Séance.

15 — — 21 Séance.

17 — — 21

24 — — 20

N'a plus d'étourdis-  
sements. Les bouf-  
fées congestives sont  
moins fortes.

|      |          |               |                |                           |
|------|----------|---------------|----------------|---------------------------|
| Le 5 | mars.    | Pression : 20 | <i>Séance.</i> |                           |
| 9    | —        | —             | 20             | <i>Séance.</i>            |
| 12   | —        | —             | 20             |                           |
| 23   | —        | —             | 20             | État très satisfaisant.   |
| 10   | juillet. | —             | 19             | Est toujours en bon état. |

### Observation 17

M. C..., 70 ans, rentier. A eu il y a trois ans une hémiparésie gauche dont il ne reste aucune trace. Le 6 novembre dernier il a eu une hémiparésie droite. Il se plaint de fourmillements continuels dans les membres inférieurs, de refroidissement du membre supérieur droit et d'une sensation de douche froide coulant le long des reins. Il n'a ni céphalée ni vertiges mais lit difficilement par suite de la diminution de l'acuité visuelle et de la sensation de mouches volantes devant les yeux. Se fatiguant très vite, il est toujours las, et cependant ne peut dormir que trois heures par nuit.

Les artères radiales sont dures, les temporales flexueuses. Le cœur est hypertrophié, on perçoit un souffle au second temps à la base.

Les urines claires, abondantes, ne contiennent pas d'albumine.

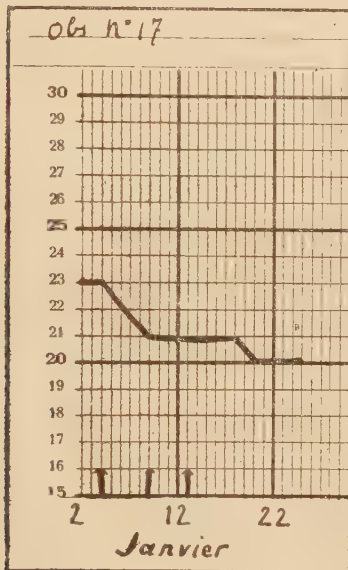
La pression artérielle a été prise avec l'oscillomètre de Pachon.

|   |          |               |                   |
|---|----------|---------------|-------------------|
| 2 | janvier. | Pression : 23 |                   |
| 4 | —        | —             | 23 <i>Séance.</i> |
| 9 | —        | —             | 21 <i>Séance.</i> |

Le 13 janvier. Pression: 21 Séance.

|    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 18 | — | — | 21 |
| 20 | — | — | 20 |
| 25 | — | — | 20 |

Pas de modification appréciable des troubles fonctionnels.



### Observation 18

M. R..., pasteur. A depuis trois ou quatre ans des vertiges fréquents et très intenses et des accidents lypothimiques qui sont survenus à plusieurs reprises dans la rue ; aussi n'ose-t-on plus le laisser sortir seul. Plusieurs crises d'aphasie passagère, des moments d'amnésie complète, l'ont obligé à prendre sa retraite l'an dernier. Au moindre effort il a des poussées conges-

tives à la face. Le malade suit depuis un an un régime presque exclusivement végétarien.

Les artères sont dures, les temporales flexueuses, le cœur est hypertrophié en masse, l'aorte volumineuse, à l'auscultation on perçoit un double souffle aortique.

Les urines ne contiennent pas d'albumine.

La pression est mesurée avec l'oscillomètre de Pachon.

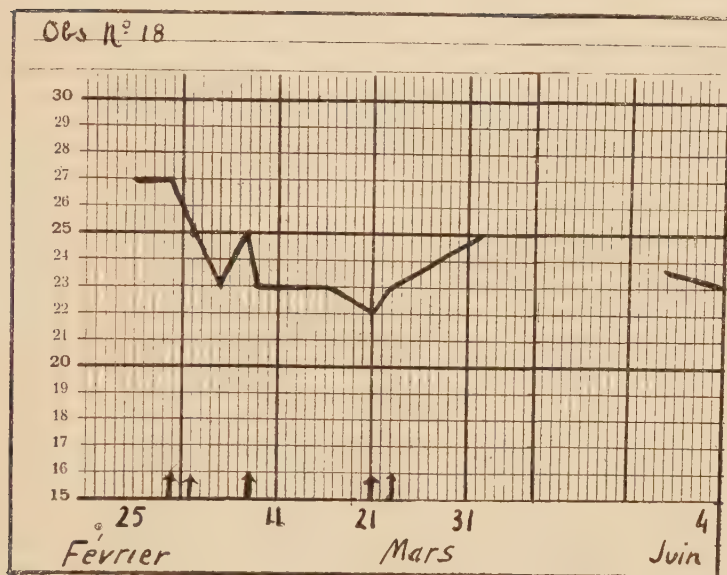
Le 25 février. Pression : 27

|                 |        |   |            |                                                                                                                         |
|-----------------|--------|---|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29              | —      | — | 27 Séance. |                                                                                                                         |
| 2               | mars.  | — | 25 Séance. |                                                                                                                         |
| 5               | —      | — | 23         |                                                                                                                         |
| 7               | —      | — | 25         |                                                                                                                         |
| 9               | —      | — | 23 Séance. | Les vertiges sont moins fréquents.                                                                                      |
| 12              | —      | — | 23         |                                                                                                                         |
| 16              | —      | — | 23         |                                                                                                                         |
| 21              | —      | — | 22 Séance. |                                                                                                                         |
| 23              | —      | — | 23 Séance. | L'état général est bon, il n'y a pas eu de vertiges ces jours derniers.                                                 |
| 1 <sup>re</sup> | avril. | — | 25         | Le 6 juin il part pour le midi en assez bon état. Le lendemain de son arrivée il fait une crise d'œdème aigu du poumon. |
| 1               | juin.  | — | 23         | Depuis cette crise qui a duré huit jours,                                                                               |

l'état de M. R... a  
été très satisfaisant :  
il n'a eu ni vertiges  
ni troubles d'aucune  
sorte.

Le 2 novembre. Pression : 25

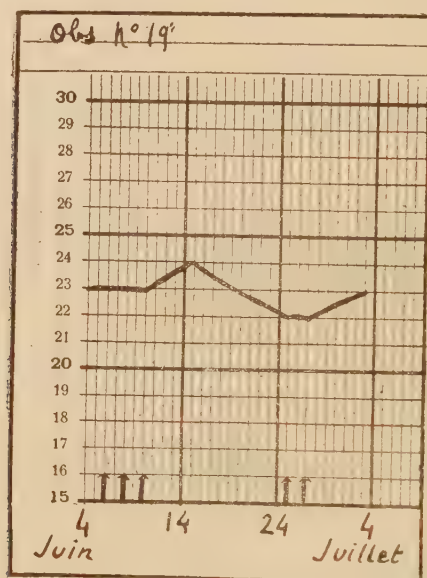
Est toujours satisfait  
de son état.



#### Observation 19

M<sup>me</sup> B..., 50 ans. N'est plus réglée, l'a toujours été très irrégulièrement. Très nerveuse; est habituellement très constipée. Obésité très considérable, poids de 108 kilogrammes. La malade a été très souffrante pendant tout l'hiver dernier; elle dit avoir eu une « congestion pulmonaire »; elle avait des crachements de sang surtout après les repas, sans élévation thermique.

Elle se plaint de vertiges dont elle souffre depuis des années, de battements céphaliques, de bourdonnements d'oreilles ; elle a des crampes dans les jambes, des douleurs très vives à l'épigastre surtout pendant la nuit. Ces sensations douloureuses l'empêchent de dormir. La lecture est rendue difficile par la céphalée qu'elle provoque et la sensation de mouches volantes devant



les yeux. A l'examen on trouve des artères dures, un pouls tendu. Le cœur apparaît à la radioscopie hypertrophié en masse ; le ventricule gauche est très volumineux. A l'auscultation on perçoit un souffle systolique léger à la pointe et un souffle diastolique aortique.

Les urines contiennent un peu d'albumine.

La pression artérielle est mesurée avec l'oscillomètre de Pachon.

|            |               |                                                                                                               |
|------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 4 juin. | Pression : 23 |                                                                                                               |
| 6 —        | —             | 23 Séance.                                                                                                    |
| 8 —        | —             | 23 Séance.                                                                                                    |
| 10 —       | —             | 23 Séance. Pas de modification fonctionnelle.                                                                 |
| 15 —       | —             | 24                                                                                                            |
| 25 —       | —             | 22 Séance.                                                                                                    |
| 27 —       | —             | 22 Séance. La malade se dit améliorée. Elle dort mieux ; a moins de vertiges et de bourdonnements d'oreilles. |
| 3 juillet. | —             | 23 Pourtant la malade est toujours assez satisfaite de son état.                                              |

### Observation 20

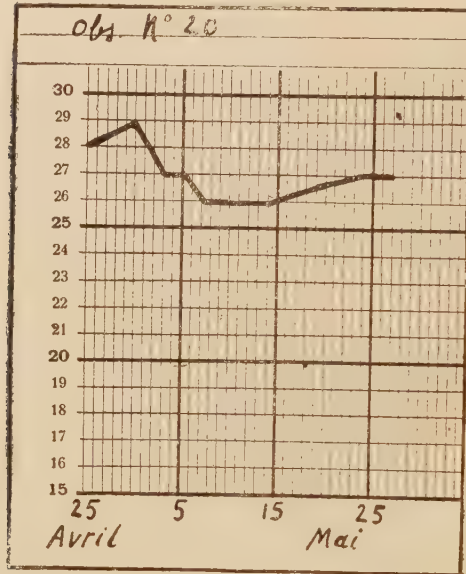
M. M..., 56 ans, fabricant de fleurs artificielles, vit dans une atmosphère chargée d'alcool. Souffre depuis deux ans de vertiges, céphalée sus-orbitaire, palpitations se produisant facilement après un effort léger. A eu plusieurs fois des crachements de sang sans cause connue. En décembre 1911 il a même eu une hémoptysie très abondante qui a duré vingt-quatre heures. Il a eu en 1911 une hémiplegie droite sans ictus, sans aphasie, puis la motilité est progressivement revenue, avec un peu de contracture.

Le cœur est hypertrophié. On perçoit à l'auscultation une accentuation du deuxième bruit aortique. Les artères ne sont pas sclérosées.

Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

Le malade est soigné depuis plusieurs années par M. Vaquez.  
La pression est mesurée avec l'oscillomètre de Pachon.

Le 25 avril. Pression : 28 Séance.  
30 — — 29 Séance.  
3 mai. — 27



|    |   |   |                                                                                                |
|----|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | — | — | 27                                                                                             |
| 7  | — | — | 26                                                                                             |
| 14 | — | — | 26 Séance. Pas de modification fonctionnelle appréciable.                                      |
| 25 | — | — | 27 Séance.                                                                                     |
| 27 | — | — | 27 Le traitement est demeuré sans effet. Le malade est mort le 23 juin d'hémorragie cérébrale. |

### Observation 21

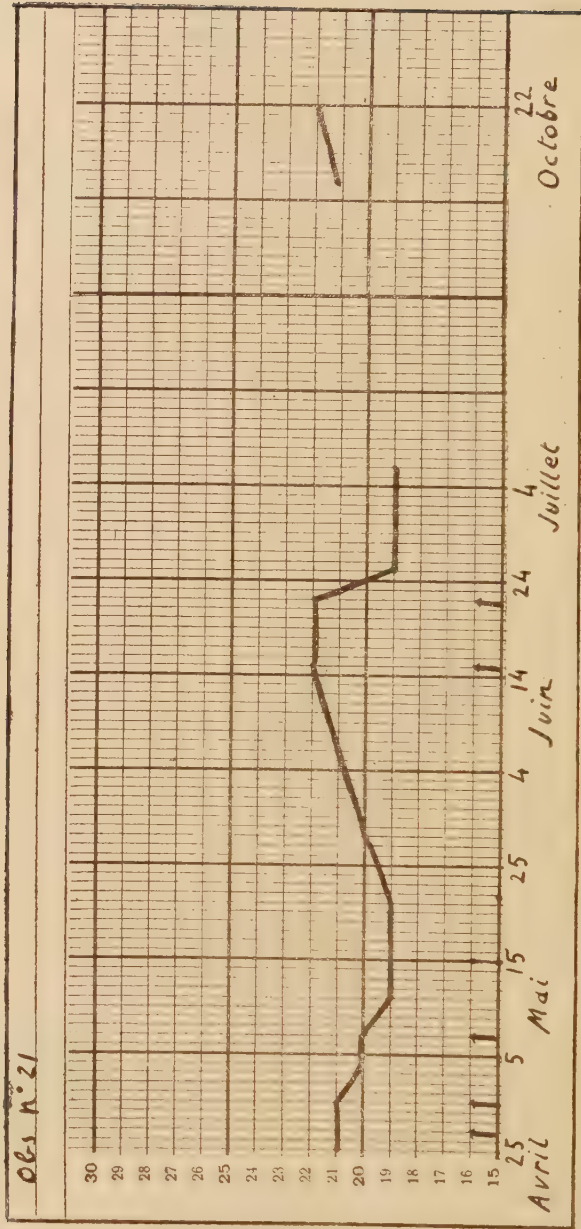
M<sup>me</sup> B..., 64 ans, de bonne santé habituelle, avait eu au mois de mars 3 ou 4 petits vertiges auxquels elle ne prêtait aucune attention lorsque le mois dernier elle a été très impressionnée par un vertige plus intense, avec perte de connaissance presque complète. Elle a souvent des bouffées de chaleur et se plaint d'une transpiration abondante surtout la nuit. Insomnie habituelle; pas de céphalée, aucun autre malaise.

Le poulx est bondissant, les artères sont souples. Le cœur n'est pas hypertrophié, les bruits cardiaques sont normaux.

Les urines, peu abondantes, contiennent un fort dépôt d'urates, il n'y a pas d'albumine.

La pression est prise avec l'oscillomètre de Pachon.

|              |               |                                                                         |
|--------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Le 25 avril. | Pression : 21 |                                                                         |
| 27 —         | —             | 21 Séance.                                                              |
| 30 —         | —             | 21 Séance.                                                              |
| 4 mai.       | —             | 20                                                                      |
| 7 —          | —             | 20 Séance.                                                              |
| 11 —         | —             | 19                                                                      |
| 21 —         | —             | 19                                                                      |
|              |               | Amélioration. Le sommeil est meilleur.                                  |
| 28 —         | —             | 20                                                                      |
|              |               | A fait hier une longue marche qui l'a beaucoup fatiguée. Va moins bien. |
| 15 juin.     | —             | 22 Séance.                                                              |
| 22 —         | —             | 22 Séance.                                                              |



Le 25 juin. Pression : 19

6 juillet. — 19

N'a plus eu de vertiges.

Bouffées de chaleur  
presque disparues.  
Les transpirations  
persistent.

29 octobre. — 22

A passé un été excellent, la malade dit se sentir plus forte; les malaises ne se sont pas reproduits, sauf les transpirations.

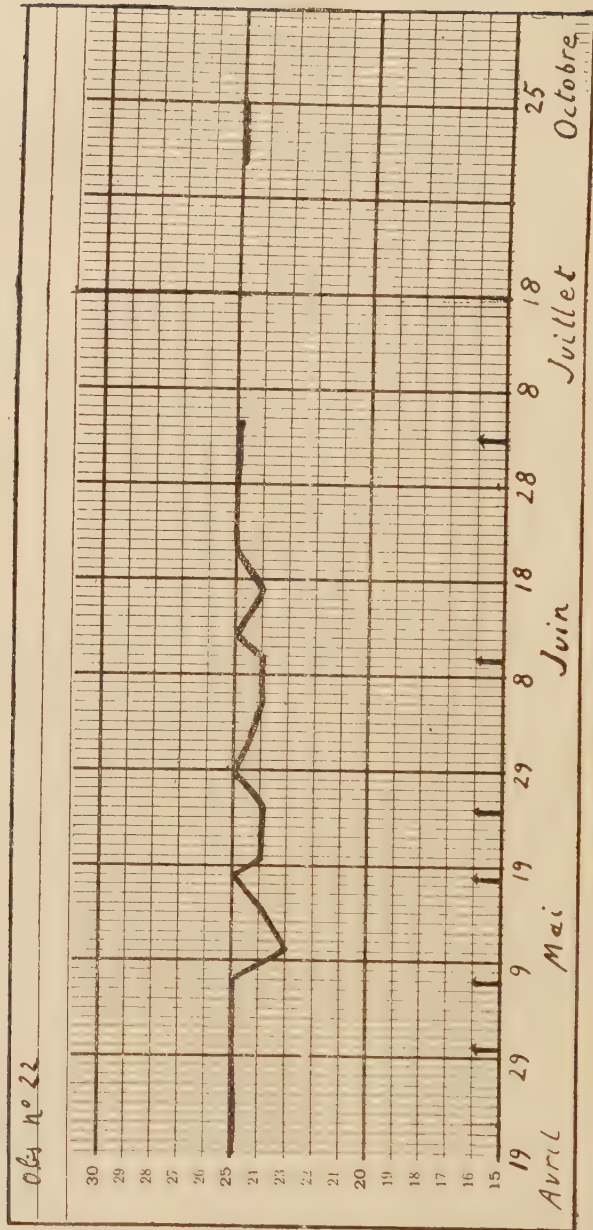
### Observation 22

M<sup>me</sup> B..., 48 ans. A eu au mois de juin 1911 une aphasie passagère avec parésie droite. Il en reste un certain embarras de la parole et de l'extension de l'orteil à droite. A subi à ce moment le traitement spécifique quoique la spécificité ne soit pas certaine : une fausse couche il y a dix ans ; Wassermann négatif.

A eu l'an dernier de la céphalée pendant quelques mois, mais elle a complètement disparu depuis. Actuellement quelques éblouissements de temps en temps et une sensation de lourdeur de la tête sont les seuls troubles par lesquels se manifeste son hypertension.

Les artères radiales sont dures, les temporales flexueuses et dures. Le deuxième bruit aortique est clangoreux. L'orthodiagraphie montre un cœur très hypertrophié. L'analyse des urines, qui sont assez abondantes : 1 l. 600, montre une élimination urinaire normale, mais il y a des traces d'albumine.

La pression artérielle est prise avec l'oscillomètre de Pachon.



|                 |        |            |    |                                                                                                                                                     |
|-----------------|--------|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 19           | avril. | Pression : | 25 |                                                                                                                                                     |
| 22              | —      | —          | 25 |                                                                                                                                                     |
| 30              | —      | —          | 25 | <i>Séance.</i>                                                                                                                                      |
| 1 <sup>er</sup> | mai.   | —          | 25 |                                                                                                                                                     |
| 7               | —      | —          | 25 | <i>Séance.</i> La malade, qui avait complètement cessé d'être réglée il y a un an, a, le lendemain de la séance, perdu un peu de sang par le vagin. |
| 10              | —      | —          | 23 |                                                                                                                                                     |
| 15              | —      | —          | 24 |                                                                                                                                                     |
| 18              | —      | —          | 25 | <i>Séance.</i>                                                                                                                                      |
| 20              | —      | —          | 24 | Nouvelle petite perte le lendemain de la séance.                                                                                                    |
| 22              | —      | —          | 24 |                                                                                                                                                     |
| 25              | —      | —          | 24 | <i>Séance.</i>                                                                                                                                      |
| 29              | —      | —          | 25 | L'analyse des urines montre toujours des traces d'albumine, la malade urine 2 litres par vingt-quatre heures.                                       |
| 5               | juin.  | —          | 24 | Pas de modification fonctionnelle sensible.                                                                                                         |
| 10              | —      | —          | 24 | <i>Séance.</i>                                                                                                                                      |
| 12              | —      | —          | 25 |                                                                                                                                                     |
| 17              | —      | —          | 24 |                                                                                                                                                     |
| 21              | —      | —          | 25 |                                                                                                                                                     |

Le 3 juillet. Pression : 25 *Séance.*

7 octobre. — 25

### Observation 23

M. B..., 60 ans, horloger. Présente depuis quelque temps de petits signes d'hypertension : céphalée le matin au réveil et réapparaissant au moindre effort ; engourdissement des doigts, sensation de froid aux membres inférieurs et aux mains. Il y a trois semaines, parésie droite ; avec aphasie passagère. Actuellement la motilité est presque redevenue normale, le réflexe rotulien est un peu exagéré à droite, il n'y a pas d'extension de l'orteil.

Les artères radiales sont assez dures, les temporales flexueuses. Il existe une hypertrophie cardiaque notable.

On perçoit à la base du cœur un souffle diastolique d'insuffisance aortique.

Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

La pression artérielle est prise avec l'oscillomètre de Pachon.

Le 2 février. Pression : 21

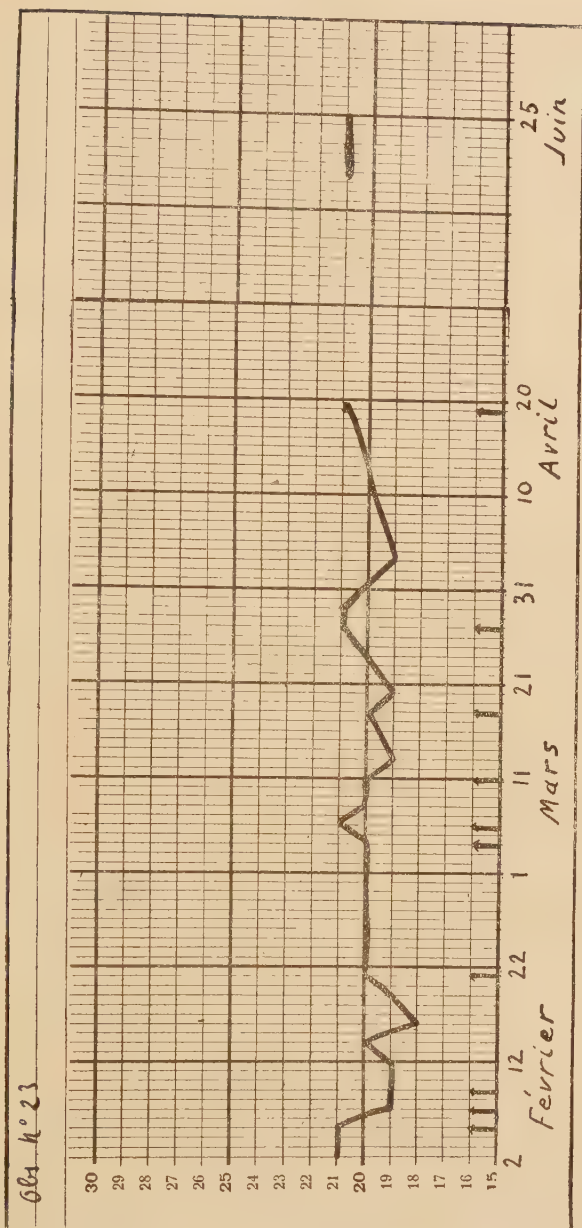
5 — — 21 *Séance.*

7 — — 19 *Séance.*

9 — — 19 *Séance.*

12 — — 19 La céphalée a disparu.

Le malade a toujours un peu d'engourdissement des doigts, il ne peut se servir des petits outils nécessaires à sa profession.



Le 14 février      Pression : 20

|    |        |   |            |                                                                               |
|----|--------|---|------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | —      | — | 18         | Va toujours mieux.                                                            |
| 21 | —      | — | 20 Séance. | La céphalée a repris ces jours-ci.                                            |
| 4  | mars,  | — | 20 Séance. | Le malade a pu reprendre son travail, mais il se plaint toujours de céphalée. |
| 6  | —      | — | 21 Séance. |                                                                               |
| 8  | —      | — | 20         |                                                                               |
| 11 | —      | — | 20 Séance. |                                                                               |
| 13 | —      | — | 19         | Va très bien. Céphalée disparue.                                              |
| 18 | —      | — | 20 Séance. |                                                                               |
| 20 | —      | — | 19         |                                                                               |
| 27 | —      | — | 21 Séance. | Depuis huit jours il recommence à souffrir comme avant le traitement.         |
| 29 | —      | — | 21         |                                                                               |
| 3  | avril, | — | 19         |                                                                               |
| 19 | —      | — | 21 Séance. | Pas d'amélioration.                                                           |
| 5  | juin,  | — | 21         | N'est pas sensiblement mieux qu'au début du traitement.                       |

#### Observation 24

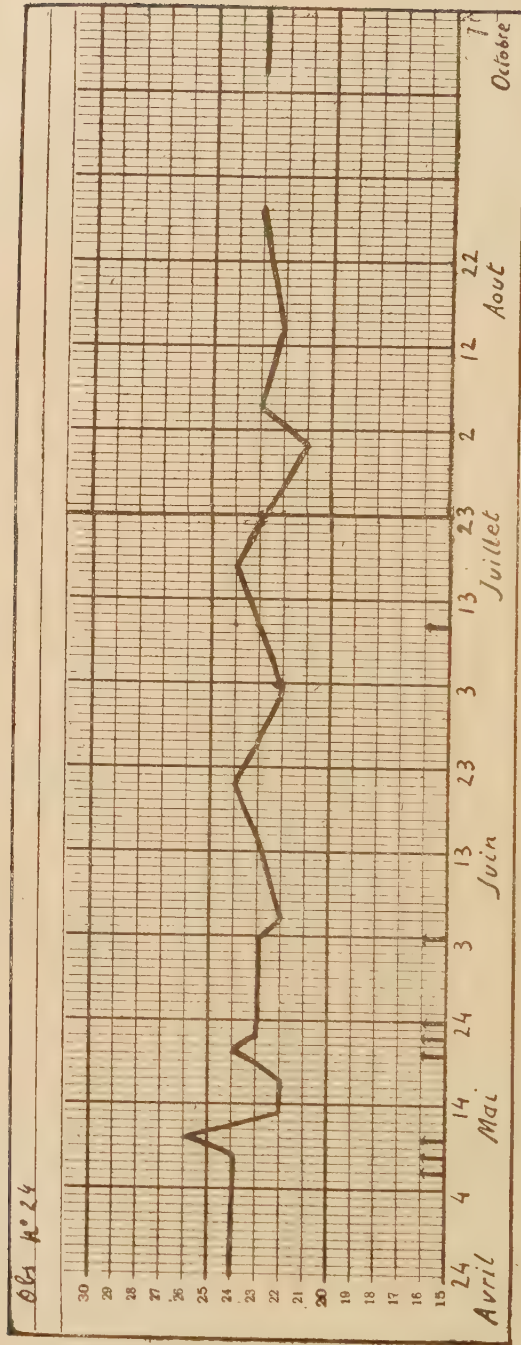
M. B., 50 ans, boulanger. Hémiplegie droite il y a trois ans; il en est resté un peu de contracture. Céphalée, bourdonnements d'oreilles, et surdité en rapport avec la sclérose de l'oreille moyenne.

Urines abondantes : 2 litres ; pauvres en urée : 16 grammes par vingt-quatre heures, contenant 0 gr. 50 d'albumine.

Les artères radiales sont très dures, les temporales flexueuses. L'orthodiagraphie montre un cœur très hypertrophié et une aorte dilatée ; le deuxième bruit aortique est clangoreux.

La pression artérielle est prise avec l'oscillomètre de Pachon.

|       |          |               |                                              |
|-------|----------|---------------|----------------------------------------------|
| Le 24 | avril.   | Pression : 24 |                                              |
| 26    | —        | —             | 24                                           |
| 6     | mai.     | —             | 24 Séance.                                   |
| 8     | —        | —             | 24 Séance.                                   |
| 10    | —        | —             | 26 Séance.                                   |
| 13    | —        | —             | 22                                           |
| 17    | —        | —             | 22                                           |
| 20    | —        | —             | 24 Séance. Pas la moindre amélioration.      |
| 22    | —        | —             | 23 Séance.                                   |
| 24    | —        | —             | 23 Séance. N'a que des traces d'albumine.    |
| 29    | —        | —             | 23                                           |
| 3     | juin.    | —             | 23 Séance.                                   |
| 5     | —        | —             | 22 La quantité d'albumine a un peu augmenté. |
| 14    | —        | —             | 23                                           |
| 21    | —        | —             | 24                                           |
| 26    | —        | —             | 23                                           |
| 3     | juillet. | —             | 22 A moins de céphalée.                      |
| 10    | —        | —             | 23 Séance.                                   |
| 17    | —        | —             | 24                                           |
| 22    | —        | —             | 23 Souffre toujours.                         |



|                |               |                                                                                                                |
|----------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 31 juillet. | Pression : 21 |                                                                                                                |
| 5 août.        | — 23          | État stationnaire.                                                                                             |
| 14 —           | — 22          |                                                                                                                |
| 28 —           | — 23          |                                                                                                                |
| 7 octobre.     | — 23          | Est toujours dans le même état. L'analyse d'urines donne 50 centigrammes d'albumine comme avant le traitement. |

### Observation 25

M. B..., 55 ans, employé de chemin de fer. A eu il y a trois ans une hémiplegie gauche dont il s'est complètement remis. Vient consulter le 24 juillet parce que le 16, en se réveillant, il s'est aperçu que sa face était déviée du côté gauche, et il avait une parésie légère des membres supérieur et inférieur gauches. Les réflexes sont égaux des deux côtés. On constate l'abduction du petit orteil à gauche.

Depuis un mois le malade se plaint de céphalée presque constante dans la région occipitale, d'éblouissements, de vertiges.

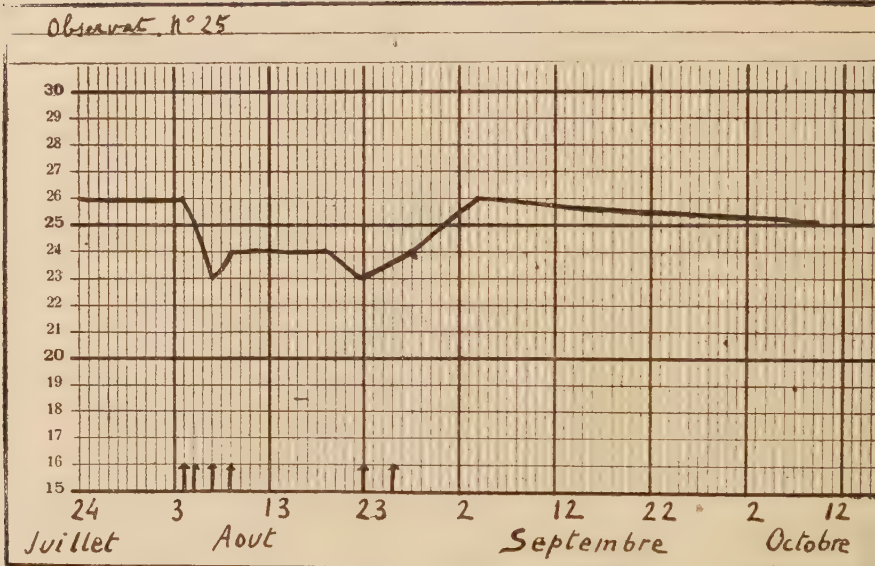
Les artères radiales ne paraissent pas sclérosées, le cœur et l'aorte ne sont pas hypertrophiés. Les bruits cardiaques sont normaux.

Les urines, normales, ne contiennent pas d'albumine.

La pression artérielle est mesurée avec le sphygmotensiomètre de Vaquez.

|                |               |         |
|----------------|---------------|---------|
| Le 24 juillet. | Pression : 26 |         |
| 4 août.        | — 26          | Séance. |

Le 7 août. Pression : 25 *Séance*. La céphalée a diminué.  
 23 *Séance*. A bien dormi la nuit dernière, ce qui ne lui était pas arrivé depuis trois semaines. N'a eu ni éblouissements, ni vertiges.



|    |   |   |                    |                                                           |
|----|---|---|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| 9  | — | — | 24 <i>Séance</i> . |                                                           |
| 12 | — | — | 24                 |                                                           |
| 19 | — | — | 24                 |                                                           |
| 23 | — | — | 23 <i>Séance</i> . | A encore un peu de céphalée.                              |
| 28 | — | — | 24                 | Se trouve très bien ; ne souffre plus, se sent plus fort. |

|                 |               |         |                                                                                                                           |
|-----------------|---------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 4 septembre. | Pression : 26 | Séance. | Reprend son travail.                                                                                                      |
| 9 octobre.      | ---           | 25      | Travaille sans être incommodé. N'a plus de vertiges. Son poids a augmenté de 4 kilogrammes depuis le début du traitement. |

### Observation 26

M. M..., 78 ans. Brocanteur. Se plaint de céphalée qui depuis quelques mois est devenue presque constante, de siège occipital, surtout à droite. Il a des étourdissements fréquents, il en a eu, dit-il, un très fort en venant à l'hôpital. Douleurs diffuses dans les membres inférieurs; pas de fourmillements, mais véritables douleurs névralgiques. Sensation de froid dans les mains et les pieds.

Le poulx est tendu, les temporales sont flexueuses; les artères radiales sont assez souples. La palpation digitale perçoit une arythmie très marquée; toutes les 8 ou 10 pulsations, il semble y avoir une pulsation avortée. Par moments ces intermittences se succèdent régulièrement une fois sur deux pendant une dizaine de pulsations donnant l'illusion d'une bradycardie. En réalité une palpation très attentive jointe à l'auscultation du cœur perçoit dans les intervalles des pulsations normales, une pulsation très faible. Le tracé sphymographique montre d'ailleurs qu'il s'agit bien de la variété d'extrasystole qui se traduit par le poulx bigéminé.

Le cœur est un peu hypertrophié; les bruits cardiaques sont sourds.

Il y a 66 pulsations par minute.

Le malade dit avoir eu il y huit ans un peu de sucre dans ses urines, actuellement il n'y a ni sucre ni albumine; on note une légère polyurie de 2 l. 1/2.

La pression artérielle est mesurée avec l'oscillomètre de Pachon.

Le 14 février. Pression : 24.

16 — — 24

19 — — 24 *Séance.*

21 — — 21 *Séance.* Le pouls est absolument régulier. Il n'y a plus de pulsations couplées. Les troubles fonctionnels persistent.

26 — — 22

28 — — 23 *Séance.*

4 mars. — — 22

6 — — 21 La céphalée est moins forte. Pas d'étourdissements sauf le matin au lever.

11 — — 20

15 — — 22

18 — — 20 *Séance.* Un peu de céphalée le matin.

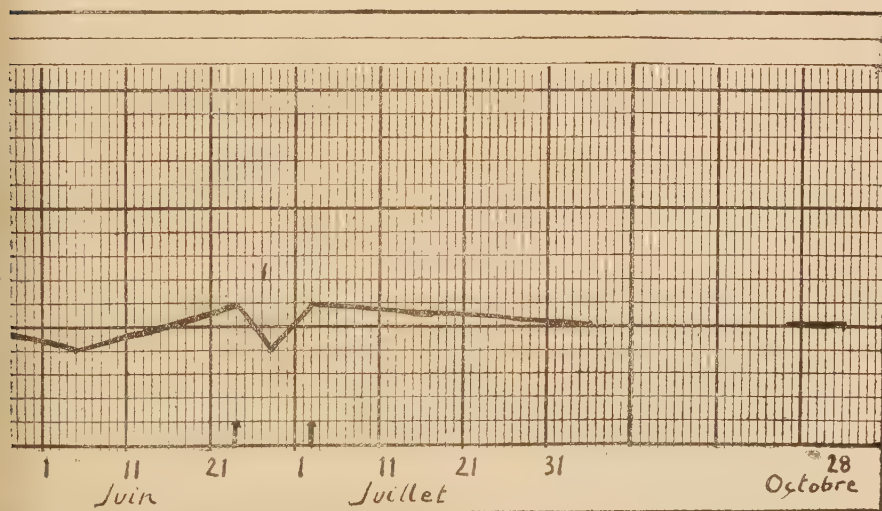
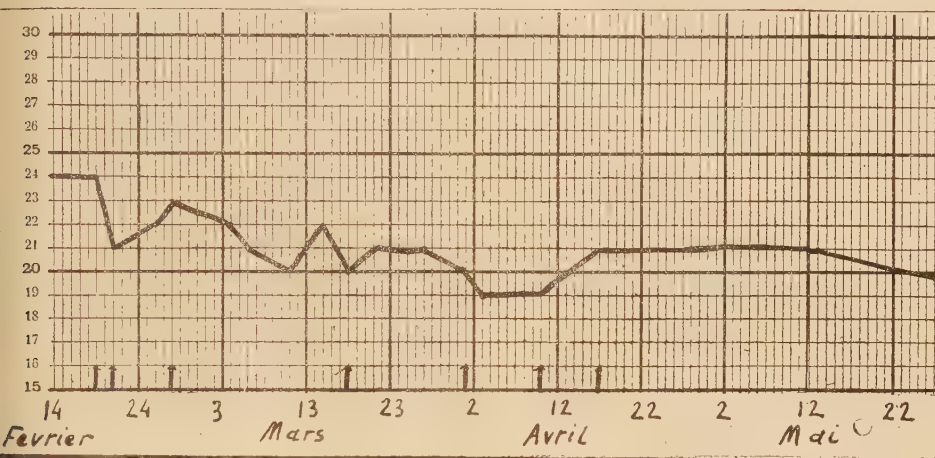
Quelques pulsations bigémées.

22 — — 21

Se trouve très bien, a eu de la céphalée le

soir de la séance et  
le lendemain matin.  
Il a déjà observé ce fait  
après les autres séances.

Obs n° 26



|                        |            |    |                                                                                                                                                              |
|------------------------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 27 mars.            | Pression : | 21 | Pouls régulier. Quantité d'urines : 2 litres.                                                                                                                |
| 1 <sup>er</sup> avril. | —          | 20 | <i>Séance.</i>                                                                                                                                               |
| 3 —                    | —          | 19 |                                                                                                                                                              |
| 10 —                   | —          | 19 | <i>Séance.</i>                                                                                                                                               |
| 17 —                   | —          | 21 | <i>Séance.</i>                                                                                                                                               |
| 29 —                   | —          | 21 | Se trouve très bien :<br>mais toujours un peu<br>de céphalée le matin.<br>Un peu d'érythème<br>des régions irradiées<br>oblige à suspendre le<br>traitement. |
| 13 mai.                | —          | 21 |                                                                                                                                                              |
| 5 juin.                | —          | 19 | État stationnaire.                                                                                                                                           |
| 24 —                   | —          | 21 | <i>Séance.</i>                                                                                                                                               |
| 28 —                   | —          | 19 |                                                                                                                                                              |
| 3 juillet.             | —          | 21 | <i>Séance.</i>                                                                                                                                               |
| 5 août.                | —          | 20 |                                                                                                                                                              |
| 28 octobre.            | —          | 20 | Même état assez satisfaisant. La céphalée n'a pas disparu, mais est atténuée.<br>Le pouls est régulier.                                                      |

#### Observation 27

M. B., 57 ans, tripier. A fumé et bu beaucoup autrefois, mais depuis cinq ans il ne fume plus et boit peu.

Il y a cinq ans il a eu une crise d'angine de poitrine très grave.

Il vient consulter le 8 août parce qu'il est repris depuis les derniers jours de juillet de crises semblables.

Ces crises surviennent 4 à 5 fois par jour, à l'occasion d'un effort, surtout pendant la marche; lorsqu'il a fait une cinquantaine de mètres il est obligé de s'arrêter.

La crise consiste en une douleur très vive dans la région précordiale qui s'irradie dans tout le bras gauche, le malade a l'impression d'avoir le thorax serré dans un étau, ne peut respirer ni faire le moindre mouvement, et est en proie à une vive angoisse.

C'est un homme grand, fort, le visage très coloré, ses artères sont souples, son cœur et son aorte ne sont pas augmentés de volume, les bruits cardiaques sont normaux.

Les urines sont normales et ne contiennent pas d'albumine ni de sucre.

La pression artérielle est mesurée avec le sphygmotensiomètre de Vaquez.

|      |       |            |    |                                                                                                                                                                                                      |
|------|-------|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le 8 | août. | Pression : | 20 |                                                                                                                                                                                                      |
| 12   | —     | —          | 20 |                                                                                                                                                                                                      |
| 14   | —     | —          | 20 | <i>Séance.</i>                                                                                                                                                                                       |
| 16   | —     | —          | 18 | <i>Séance.</i> Le malade a eu deux crises hier et une aujourd'hui.                                                                                                                                   |
| 19   | —     | —          | 17 | Pas une seule crise hier. Aujourd'hui il a eu une douleur légère en venant à la consultation, mais tandis qu'il était obligé de s'arrêter d'ordinaire 4 à 5 fois en venant de la station du métropo- |

litain à l'hôpital (environ 5 minutes de marche), il a pu faire aujourd'hui ce trajet sans arrêt.

Il n'a pas souffert non plus la nuit dernière et a très bien dormi

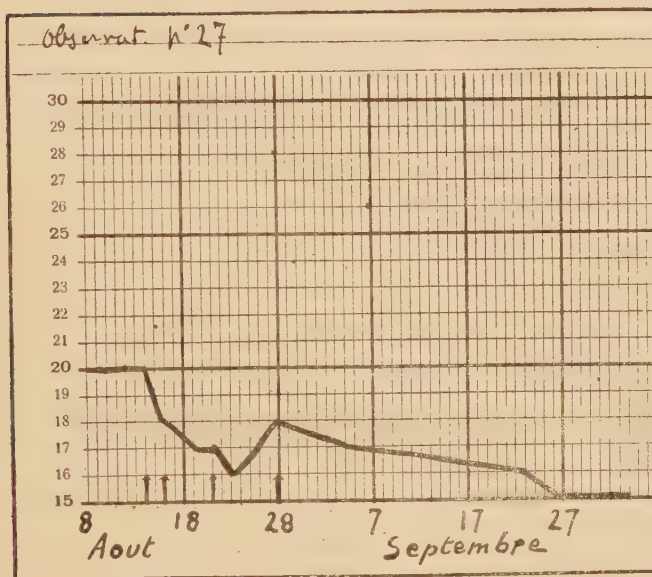
Le 21 août. Pression ; 17 *Séance.* Il a eu deux crises hier. Ce matin il a marché pendant trois quarts d'heures sans s'arrêter.

23 — — 16 L'amélioration s'accroît. Hier trois légères crises au moment de se coucher. Aujourd'hui pas la moindre douleur quoiqu'il ait circulé toute la matinée pour ses affaires.

26 — — 16 N'a pas eu de nouvelle crise bien qu'il ait mené une vie très active et qu'il ait fait dimanche deux heures de chemin de fer et une marche assez longue dans la campagne.

Le 28 août. Pression : 18 Séance. Une crise hier.

4 septembre. — 17 Très légère crise le  
30 août. Depuis lors,  
il n'a plus rien res-  
senti.



23 — — 16

N'est plus revenu de-  
puis le 4 car il est,  
dit-il, complètement  
guéri. Il n'a eu pen-  
dant tout ce temps  
qu'une seule crise très  
légère.

27 — — 15

4 octobre. — 15

Continue à aller très  
bien. Les urines ana-

lysées sont normales  
et ne contiennent pas  
d'albumine.

### Observation 28

M<sup>me</sup> W..., 65 ans, couturière. Souffre depuis dix-huit mois de douleurs dans les articulations, les localisations en sont multiples aux membres inférieurs et supérieurs, mais les genoux sont les plus atteints. Depuis six semaines, céphalée à prédominance dans la région frontale, survenant surtout le matin au lever. Parfois étourdissements, vertiges, bouffées de chaleur après les repas ; Bourdonnements d'oreilles. Depuis quinze jours la malade a été obligée de cesser tout travail.

A l'examen, le cœur est normal ; l'examen des oreilles n'a pas montré de sclérose. Le vertige voltaïque est normal.

Au moment où la malade s'est plainte de douleurs articulaires, il y a dix-huit mois, on a trouvé dans ses urines du sucre. Depuis ce moment elle suit un régime alimentaire assez strict sous l'influence duquel la quantité de sucre avait diminué progressivement et disparu.

Les analyses faites ces temps derniers ont de nouveau décelé la présence de sucre : 9 gr. 10 par litre le 22 mars ; 3 gr. 12 le 5 avril, avec une polyurie de 2 l. 1/2.

Avant le début du traitement plusieurs analyses d'urines sont faites à quelques jours d'intervalle. Elles donnent les chiffres suivants :

|              |                              |
|--------------|------------------------------|
| Le 14 avril. | 5 gr. 20 de sucre par litre. |
| 16 —         | 4 gr. 10 —                   |
| 20 —         | 5 gr. 25 —                   |

La pression artérielle prise avec l'oscillomètre de Pachon est élevée.

Le 22 avril. Pression : 26

26 — — 24 *Séance.*

29 — — 24 *Séance.*

1<sup>er</sup> mai. — 23

3 — — 21 *Séance.*

5 — — 22 Amélioration. Pas de céphalée depuis trois jours. Bouffées de chaleur moins fréquentes et moins fortes. Les arthralgies persistent.

10 — — 21

13 — — 21

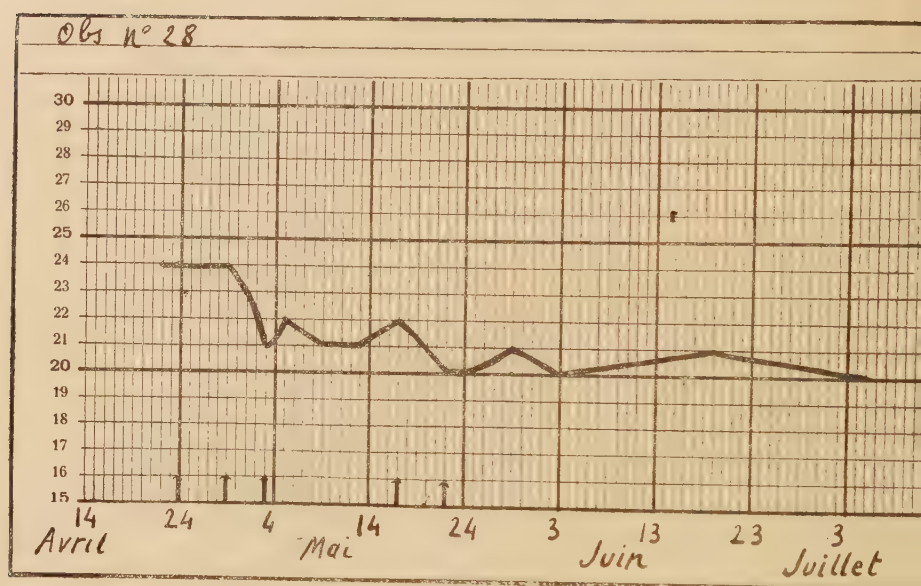
17 — — 22 *Séance.*

20 — — 22 Est un peu moins bien  
Céphalée et vertiges  
la veille.

22 — — 20 *Séance.* Va très bien.

23 — — 20 Tous les troubles liés à l'hypertension ont disparu ; céphalée, vertiges, étourdissements ont cessé complètement ; les bourdonnements d'oreilles sont moins forts. Mais une analyse d'urines mon-

tre que la quantité de  
sucre a augmenté.  
Elle est de 9 gr. 25 par  
litre, sans aucun écart  
de régime.  
Le traitement est sus-  
pendu.



Le 29 mai. Pression : — 21

3 juin. — 20

19 — — 21

La malade se trouve tou-  
jours aussi bien, mais  
le sucre ne diminue  
pas. Une analyse faite  
le 14 juin donne  
10 gr. 40 par litre.

Le 5 juillet.      Pression : 20

État toujours bon.

Le sucre a diminué de  
quantité : 5 gr. 40 le  
29 juin, c'est-à-dire le  
même chiffre qu'au  
début du traitement.

La malade part en vacances.

### Observation 29

M<sup>me</sup> L..., 51 ans. A eu il y a cinq ans une hémiplegie droite ; a cessé d'être réglée il y a un an et demi. C'est depuis un an qu'elle souffre des troubles pour lesquels elle vient consulter. Ce sont : une céphalée sourde, presque constante, bitemporale, et des étourdissements parfois assez intenses pour obliger la malade à s'étendre. La malade est très pâle, le cœur est légèrement hypertrophié, le deuxième bruit aortique est renforcé. De l'hémiplegie ancienne il reste de l'exagération des réflexes aux membres supérieur et inférieur et de l'extension de l'orteil du côté droit.

La pression a été prise avec l'oscillomètre de Pachon, elle est très élevée. La malade a été soumise à la radiumthérapie ; nous avons utilisé pour ce traitement deux tubes de sels de radium que M<sup>me</sup> le D<sup>r</sup> Fabre a eu la grande obligeance de mettre à notre disposition. Ces tubes contiennent, l'un 5 centigrammes, l'autre 1 cgr. 1/2 de bromure de radium pur enfermé dans une gaine de platine pur de 5 dixièmes de millimètre d'épaisseur. Les deux tubes sont maintenus par une bande, chacun d'eux étant appliqué sur l'une des régions surrénales. Leur contenance étant

inéegale, on les change de côté à chaque séance pour que les irradiations soient faites également des deux côtés.

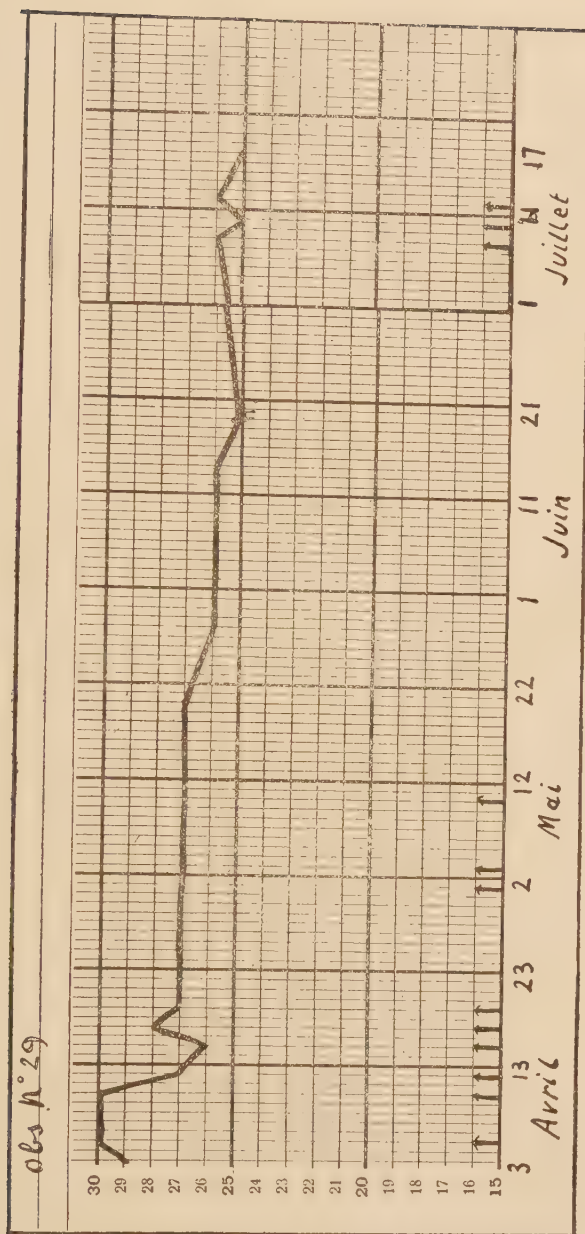
Le 3 avril. Pression : 29

|                      |   |   |            |                                                                                          |
|----------------------|---|---|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                    | — | — | 30 Séance. | Les tubes de radium sont<br>laissés en place pen-<br>dant trois heures.                  |
| 10                   | — | — | 30 Séance. | D'une durée de trois<br>heures.                                                          |
| 12                   | — | — | 27 Séance. | Durée deux heures et<br>demie.                                                           |
| 15                   | — | — | 26 Séance. | Durée trois heures et<br>demie. Les symptô-<br>mes fonctionnels ne<br>sont pas modifiés. |
| 17                   | — | — | 28 Séance. | Durée deux heures vingt<br>minutes.                                                      |
| 19                   | — | — | 27 Séance. | Durée trois heures.                                                                      |
| 1 <sup>er</sup> mai. | — | — | 27         | La malade n'est tou-<br>jours pas sensible-<br>ment soulagée.                            |

N'ayant plus de radium à notre disposition, nous continuons le traitement par les rayons X, les irradiations étant faites suivant notre technique habituelle.

Le 1<sup>er</sup> mai. Pression : 27 Séance.

|    |   |   |            |                                              |
|----|---|---|------------|----------------------------------------------|
| 3  | — | — | 27 Séance. | Légère amélioration.                         |
| 10 | — | — | 27 Séance. |                                              |
| 20 | — | — | 27         | Les étourdissements<br>sont moins fréquents. |



L'amélioration s'a-  
centue. La malade pré-  
sentant un léger éry-  
thème de la région  
irradiée, il est néces-  
saire de suspendre le  
traitement.

Le 20 mai. Pression : 26

14 juin. — 26

19 — — 25

La céphalée est toujours  
assez vive.

8 juillet. — 26 *Séance.*

10 — — 25 *Séance.*

12 — — 26 *Séance.*

17 — — 26

L'amélioration n'a pas  
fait de progrès.

## CHAPITRE VI

### Résultats

#### § I. — RÉSULTATS GÉNÉRAUX

Le traitement radiothérapique a eu pour résultats d'abaisser la pression artérielle de nos malades. Il s'est montré efficace dans l'immense majorité des cas puisque, sur 29 sujets que nous avons traités, 4 seulement après une amélioration légère et fugace, sont bientôt remontés à leur chiffre de pression primitif et y sont demeurés malgré des irradiations répétées.

Les autres malades ont vu leur pression s'abaisser d'une façon très variable ; certains sont descendus à la normale, d'autres sont demeurés à un taux bien supérieur. La valeur des abaissements s'échelonne en effet dans nos observations entre 1 et 7 centimètres de mercure.

Tantôt l'abaissement se produit seulement après quelque temps, lorsqu'il a été fait plusieurs séances d'irradiation ; le plus souvent c'est dès les premiers jours du traitement que débute l'amélioration. Nous avons vu des diminutions de 3 et même 4 centimètres survenir

dans les deux jours consécutifs à la première séance et ce mode d'abaissement brusque et précoce n'est pas rare ainsi qu'on peut le constater sur les courbes jointes aux observations. Il est même à remarquer que, si elles sont assez communes dès le début du traitement, ces chutes très rapides ne se produisent au contraire qu'exceptionnellement après de nouvelles séries de séances. Ceci nous amène volontiers à penser que des irradiations antérieures rendent la surrénale moins sensible à l'action des rayons X ; les constatations anatomiques faites chez l'animal et que nous relatons plus loin confirment d'ailleurs cette manière de voir.

Le temps pendant lequel l'abaissement se maintient est très variable ; chez certains sujets il persiste depuis plus de six mois, chez d'autres il est nécessaire de combattre, de temps en temps, les reprises d'hypertension par de nouvelles séries d'irradiation.

En général c'est chez les malades qui présentaient une hypertension modérée et qui, sous l'action de faibles doses de rayons sont descendus à la normale, que l'amélioration se maintient le plus longtemps.

Cette amélioration est toujours, dans nos observations, le premier phénomène observé ; on sait que au cours du traitement radiothérapique de la maladie de Basedow, une aggravation passagère a souvent été signalée au début ; l'irradiation de la surrénale ne paraît pas donner lieu à une excitation glandulaire analogue, la pression ne subit pas d'ascension avant de s'abaisser. Dans une seule observation cependant (n° 15), quelques séances furent suivies d'une élévation de la pression,

mais encore ce fait ne s'est-il pas reproduit chez cette malade d'une façon systématique.

Parallèlement à l'abaissement de pression, les sujets en traitement accusent une amélioration des symptômes fonctionnels dus à l'hypertension ; c'est du moins ce que l'on observe dans la majorité des cas. Cependant ce parallélisme n'est pas absolu et tandis que quelques-uns de nos malades, après un notable abaissement de pression, se plaignaient toujours des mêmes malaises, un autre (n° 11) se déclarait déjà enchanté du traitement alors que sa pression était demeurée sensiblement au même taux.

Il est impossible d'apprécier les effets de la radiothérapie si l'on envisage en bloc tous les malades de symptomatologie fort diverse auxquels nous nous sommes adressé, les uns sont en effet seulement des hypertendus, les autres sont des artério-scléreux, certains ont de l'albuminurie, d'autres ne présentent aucun indice de lésion rénale.

Aussi avons-nous divisé nos observations en quatre groupes :

- Hypertendus sans albuminurie ;
- Artério-scléreux sans albuminurie ;
- Hypertendus avec albuminurie ;
- Artério-scléreux avec albuminurie.

Et dans chaque groupe nous avons résumé les observations en un tableau donnant une vue d'ensemble des résultats obtenus.

§ II. — PREMIER GROUPE  
*Hypertendus sans albuminurie*

Tableau I

| N° de l'observation | Pres-sion initiale | Pres-sion terminale | Abais-se-ment de pres-sion terminale | Abais-se-ment de pres-sion maximum | Temps pendant lequel le malade a été suivi | Nom-bre de séances d'ir-radiation | Amélio-ration fonctionnelle |
|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1                   | 24                 | 18                  | 6                                    | 7                                  | 7 mois                                     | 6                                 | Grande                      |
| 2                   | 31                 | 24                  | 7                                    | 8                                  | 8 —                                        | 16                                | Assez grande                |
| 3                   | 22                 | 17                  | 5                                    | 6                                  | 8 —                                        | 8                                 | Grande                      |
| 5                   | 21                 | 17                  | 4                                    | 4                                  | 4 —                                        | 1                                 | Grande                      |
| 7                   | 23                 | 17                  | 6                                    | 7                                  | 5 —                                        | 6                                 | Assez grande                |
| 11                  | 25                 | 23                  | 2                                    | 3                                  | 7 —                                        | 9                                 | Grande                      |
| 12                  | 24                 | 20                  | 4                                    | 5                                  | 2 —                                        | 5                                 | Grande                      |
| 16                  | 22                 | 19                  | 3                                    | 3                                  | 6 —                                        | 8                                 | Assez grande                |
| 20                  | 28                 | 27                  | 1                                    | 2                                  | 1 —                                        | 4                                 | Nulle                       |
| 21                  | 21                 | 22                  | — 1                                  | 2                                  | 7 —                                        | 5                                 | Grande                      |
| 25                  | 26                 | 25                  | 1                                    | 3                                  | 2m.1/2                                     | 6                                 | Grande                      |
| 26                  | 24                 | 20                  | 4                                    | 5                                  | 9 mois                                     | 9                                 | Assez grande                |
| 27                  | 20                 | 15                  | 5                                    | 5                                  | 2 —                                        | 4                                 | Grande                      |
| 28                  | 24                 | 20                  | 4                                    | 4                                  | 3 —                                        | 5                                 | Grande                      |
| 29                  | 30                 | 25                  | 5                                    | 5                                  | 3m.1/2                                     | 12                                | Nulle                       |

A ce groupe des hypertendus purs dont les observations sont résumées dans le tableau I appartient la moitié de nos malades. C'est parmi eux que nous avons obtenu la plus forte proportion d'améliorations et les résultats thérapeutiques les plus intéressants.

Sur les 15 malades traités, 12 ont été heureusement influencés par la radiothérapie surrénale ; 3 seulement n'ont pas accusé l'abaissement de pression et l'amélioration symptomatique qui sont de règle chez les autres.

De ces trois malades, le premier (n° 20) était un hypertendu traité sans succès depuis des années par toutes les médications en usage ; le traitement radiothérapique ne parut exercer sur lui aucune influence, et il mourut quelques mois plus tard d'une hémorragie cérébrale.

La seconde (n° 29), qui fut traitée par le radium, (nous y reviendrons plus loin), n'a accusé aucune amélioration fonctionnelle malgré un abaissement de pression de 5 centimètres.

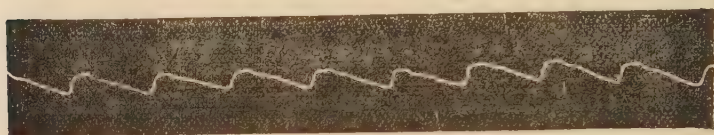
La troisième (n° 21) est une femme très nerveuse ; à la suite du traitement son état s'était, disait-elle, très amélioré, et cependant la pression était restée la même ; quelques mois plus tard il s'était même élevé de 1° quoique les malaises n'aient pas reparu ; sans doute ceux-ci étaient-ils dus pour une bonne part à un élément psychique.

Les 12 cas heureux se répartissent ainsi :

Chez 4 malades (n<sup>os</sup> 1, 3, 5, 7) il nous est permis, sans préjuger de l'avenir, de parler de guérison complète, du moins temporaire. Ces malades qui avaient une hy-

pertension modérée sont en effet, après le traitement, redescendus à la normale tandis qu'ont disparu tous les troubles dont ils se plaignaient.

L'un d'eux (n° 5) à la suite d'une seule irradiation est passé de 22 à 17 et s'y est maintenu. Ce brusque abaissement de pression s'est traduit par une modification complète de tracé sphymographique ainsi qu'on peut le constater.



Obs. n° 5. — Tracé pris le 19 janvier, avant traitement.



Obs. n° 5. — Tracé pris le 26 janvier, après traitement.

Chez 5 autres sujets (n°s 11, 12, 16, 25) l'abaissement de pression se produisit, mais il a été moins accusé et les malades sont demeurés à un chiffre supérieur à la normale; cependant l'amélioration fonctionnelle fut considérable. L'observation n° 11 a trait à un garçon de restaurant qui avait dû abandonner son métier par suite d'une dyspnée d'effort le mettant dans l'impossibilité de monter un escalier; son essoufflement a diminué dès le début du traitement et il peut maintenant travailler sans aucune gêne.

Trois observations enfin nous semblent présenter un intérêt tout particulier (n<sup>os</sup> 27, 26, 28).

#### Observation 27

Angine de poitrine.

Il s'agit de crises d'angine de poitrine franche typiques qui durent depuis douze jours, se répètent quatre à cinq fois par jour ; la première fois qu'il vient à la consultation le malade est obligé de s'arrêter tous les 20 mètres. Quatre jours après le début des irradiations les crises s'espacent et elles disparaissent complètement en quinze jours tandis que la pression qui était à 20 descend à 16.

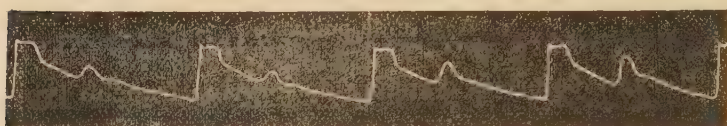
Ce résultat est d'autant plus intéressant que le malade avait une hygiène déplorable. Depuis une première crise nerveuse il y a cinq ans il avait, il est vrai, cessé de fumer ; mais de par sa profession de tripier il est assez grand buveur ; pendant le traitement nous n'avons pas exigé qu'il apportât le moindre changement à ses habitudes. Cette observation met bien en valeur le rôle d'une hypertension même légère dans l'étiologie de certaines angines de poitrine.

#### Observation 26

Pouls bigéminé.

Ce malade, dont la pression était à 24, et qui souffrait de petits troubles d'hypertension, céphalée, étourdissements, etc., présentait cette variété particulière d'extrasystole qui constitue le pouls bigéminé.

Le bigéminisme était chez lui très marqué, on percevait des séries de 8 ou 10 pulsations couplées consécutives.



Tracé pris le 16 février.

Lorsque la pression commença à diminuer à la suite des irradiations, nous avons eu la surprise de constater une régularisation progressive des pulsations et quand elle fut descendue à 20, les extra-systoles avaient disparu.



Tracé pris le 11 mars.

Le rôle de l'hypertension artérielle dans la pathogénie de l'extrasystole en général a d'ailleurs été mis en valeur par Von Basch, Vaquez, qui considèrent cette irrégularité du rythme cardiaque comme pouvant être le premier trouble accusé par un sujet hypertendu non scléreux. Cependant nous avons été frappé de constater dans la thèse si remarquable de Leconte, que cet auteur signale l'apparition du bigéminisme surtout au cours d'affections s'accompagnant d'une pression artérielle basse, telle que l'ictère avec hypertension, les états

cachectiques, la convalescence des maladies aiguës, etc...

Aussi l'intérêt de notre observation nous paraît-il consister surtout dans ce fait que le bigéminisme y est étroitement lié à l'hypertension et qu'en diminuant celle-ci nous avons pu régulariser les pulsations.

### Observation 28

Hypertension et diabète.

La malade avait une assez forte hypertension, 24 au Pachon et souffrait de céphalée, bourdonnements d'oreilles, vertiges. Son diabète avait été reconnu depuis deux ans et elle était soumise à un régime assez sévère grâce auquel la quantité de sucre se maintenait au taux de 5 grammes. Le traitement radiothérapique amena une diminution considérable des troubles fonctionnels, la pression descendit à 20 ; mais par contre il paraît avoir eu une action nettement défavorable sur la glycosurie. Sans aucun écart de régime, la malade a vu sa quantité de sucre s'élever d'une façon passagère, il est vrai, à 10 grammes après le traitement.

Ce résultat confirme ceux qui ont été signalés par Menétrier, Touraine et Mallet après des irradiations du foie. Comme il est impossible d'irradier les surrénales sans que le foie soit également touché par les rayons, nous pensons que la radiothérapie surrénale ne doit pas être pratiquée chez les diabétiques hypertendus.

§ III. — DEUXIÈME GROUPE

*Artério-scléreux sans albuminurie*

Tableau II

| N° de l'observation | Pres-sion ini-tiale | Pres-sion termi-nale | Abais-se-ment de pres-sion termi-nale | Abais-se-ment de pres-sion maxi-mum | Temps pendant lequel le malade a été suivi | Nom-bre de séances d'ir-radia-tion | Amélio-ration fonctionnelle |
|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| 6                   | 22                  | 16                   | 6                                     | 7                                   | 9 mois                                     | 4                                  | Grande                      |
| 9                   | 28                  | 25                   | 3                                     | 3                                   | 1 —                                        | 5                                  | Nulle                       |
| 10                  | 23                  | 19                   | 4                                     | 4                                   | 2 —                                        | 5                                  | Grande                      |
| 13                  | 24                  | 20                   | 4                                     | 5                                   | 3 —                                        | 4                                  | Assez grande                |
| 17                  | 23                  | 20                   | 3                                     | 3                                   | 1 —                                        | 3                                  | Nulle                       |
| 18                  | 27                  | 25                   | 2                                     | 5                                   | 9 —                                        | 5                                  | Grande                      |
| 23                  | 21                  | 21                   | 0                                     | 3                                   | 4 —                                        | 10                                 | Nulle                       |

Ainsi qu'on peut le voir en consultant le tableau II, les résultats du traitement radiothérapique sont beaucoup moins bons chez les artério-scléreux que chez les hypertendus.

Chez tous ces malades cependant les irradiations ont fait baisser la pression artérielle, et cet abaissement s'est maintenu chez tous sauf un seul (n° 23). Mais au point

de vue de l'amélioration fonctionnelle, le nombre des succès et celui des échecs s'équilibre presque.

Sur 7 malades 4 ont tiré du traitement un grand bénéfice ; deux de ces cas (n<sup>os</sup> 6 et 10) sont même parmi les plus heureux que nous ayons traités. Par contre trois observations (n<sup>os</sup> 9, 17 et 23) n'accusent aucune modification symptomatique dans l'état des malades malgré la persistance de l'abaissement de pression dans les deux premiers cas.

Ce fait ne saurait surprendre d'ailleurs, la sclérose artérielle intervenant pour une large part dans la production des troubles fonctionnels chez les artério-scléreux hypertendus.

§ IV. — TROISIÈME GROUPE

*Hypertendus albuminuriques*

Tableau III

| N° de l'observation | Pression initiale | Pression terminale | Abaissement de pression terminale | Abaissement de pression maximum | Temps pendant lequel le malade a été suivi | Nombre de séances d'irradiation | Amélioration fonctionnelle |
|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 4                   | 20                | 17                 | 3                                 | 5                               | 6 mois                                     | 6                               | Légère                     |
| 8                   | 27                | 21                 | 6                                 | 6                               | 2 —                                        | 7                               | Nulle                      |
| 14                  | 23                | 21                 | 2                                 | 3                               | 1 —                                        | 5                               | Très légère                |
| 15                  | 25                | 22                 | 3                                 | 6                               | 7 —                                        | 11                              | Nulle                      |

Ces quatre observations d'hypertension avec albuminurie (tableau III), offrent entre elles de grandes analogies. Dans tous ces cas la pression s'est abaissée, et l'abaissement s'est en partie maintenu. Quant aux troubles fonctionnels, ils n'ont pas été nuisiblement modifiés.

Ces malades n'avaient avant le traitement que peu d'albumine dans leurs urines, mais c'était une albuminurie constante. Nous avons beaucoup hésité au début de nos recherches avant de pratiquer des irradiations chez ces malades. Quoique les reins normaux soient

très peu sensibles à l'action des rayons, nous redoutions une susceptibilité spéciale du rein lésé. Aussi avons-nous agi avec beaucoup de prudence et en surveillant très régulièrement l'albuminurie. Nous n'avons jamais vu celle-ci augmenter à la suite des irradiations.

Aussi, malgré l'absence d'amélioration apparente dans l'état des malades, nous pensons que l'abaissement de pression obtenu n'a pas été pour eux un bénéfice négligeable, et que la radiothérapie n'est nullement contre-indiquée dans des cas de ce genre.

## § V. — QUATRIÈME GROUPE

### *Artério-scléreux albuminuriques*

Tableau IV

| N° de l'observation | Pression initiale | Pression terminale | Abaissement de pression terminale | Abaissement de pression maximum | Temps pendant lequel le malade a été suivi | Nombre de séances d'irradiation | Amélioration fonctionnelle |
|---------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 19                  | 23                | 23                 | 0                                 | 1                               | 1 mois                                     | 5                               | Légère                     |
| 22                  | 25                | 25                 | 0                                 | 2                               | 6 —                                        | 6                               | Nulle                      |
| 24                  | 24                | 23                 | 1                                 | 3                               | 6 —                                        | 8                               | Nulle                      |

Chez ces trois malades artério-scléreux avec albuminurie le traitement n'a produit aucun résultat appréciable.

La pression est bien un peu descendue pendant quelque temps, mais pour remonter bientôt à son taux primitif ; quant à l'état général des malades il ne fut nullement amélioré, la quantité d'albumine des urines est d'ailleurs demeurée ce qu'elle était avant le traitement.

Il serait téméraire de tirer de 3 observations une conclusion générale, mais il ne semble pas que ce genre de maladie soit justiciable de la radiothérapie surrénale.

## CHAPITRE VII

### Résultats de la radiumthérapie

Nous avons traité une malade (obs n° 29) par l'application sur la région surrénale de sels de radium. Nous disposions de deux tubes contenant l'un 5 centigrammes l'autre 1 centigramme  $\frac{1}{2}$  de bromure de radium pur filtré au travers d'une lame de platine de 5 dixièmes de millimètre d'épaisseur qui arrête les rayons mous et ne laisse passer que les durs. Les deux tubes étaient placés chacun sur une des régions surrénales, en alternant à chaque séance pour que les deux côtés soient irradiés également.

En quinze jours nous avons fait six applications d'une durée de trois heures en moyenne.

La pression de la malade a baissé pendant ce temps de 2 centimètres.

Nous n'avons malheureusement pas pu prolonger cet essai, les tubes de radium n'ayant été à notre disposition que pendant quinze jours. Cependant l'abaissement obtenu dans ce cas nous fait penser que des applications

suffisamment prolongées de radium doivent donner des résultats analogues à ceux des rayons Y. On sait d'ailleurs que les rayons X du radium, qui seuls atteignent les surrénales, ont une action physiologique identique à celle des rayons X.

## CHAPITRE VIII

### Indications

Les malades auxquels nous nous sommes adressés sont tous des hypertendus permanents. Il est cependant des hypertensions passagères, liées à des poussées d'hyperépinéphrie qui sans doute seraient justiciables de l'irradiation des surrénales.

Vaquez et Nobécourt ont montré qu'on peut au cours de l'éclampsie prévoir les crises convulsives par l'observation de la pression artérielle qui devient élevée lorsque la crise est imminente; celle-ci serait donc sous la dépendance d'une brusque poussée d'hyperfonctionnement surrénal. On sait aussi que chez les tuberculeux, qui sont le plus souvent des hypotendus, un retour de la pression artérielle à la normale ou même une élévation à 19 ou 20 précède les hémoptysies, et ici encore on peut sans doute incriminer une hypersécrétion passagère des surrénales; d'ailleurs Sézary a signalé dans des surrénales sclérosées de tuberculeux des îlots glandulaires en état d'hyperépinéphrie.

Il serait logique, dans ces deux cas où le fonctionnement exagéré des surrénales peut avoir des conséquen-

ces si graves, de le modérer par une irradiation préventive dès que la pression artérielle s'élève. Peut-être pourrait-on ainsi empêcher l'apparition d'accidents imminents.

En parcourant les tableaux dans lesquels nous avons résumé nos observations, on voit que parmi les malades traités par nous, ceux chez qui nous avons obtenu les plus beaux résultats sont les hypertendus purs ayant des artères souples, des urines normales. Sans doute certains scléreux, certains malades atteints de néphrite interstitielle ont été améliorés ; mais les succès les plus nets et les plus durables ont trait à des sujets chez qui l'hypertension et les troubles qu'elle détermine paraissent être sous la dépendance unique de l'hyperépinié-  
phrie. Il n'en va plus de même, on le conçoit, lorsqu'à côté de ce facteur variable intervient l'obstacle mécanique apporté à la circulation par un rein sclérosé ou des artères athéromateuses.

Ces hypertendus purs sont les malades que Huchard décrivait sous le nom de « préscléreux » ; ils sont à la phase prodromique du syndrome surréno-vasculaire individualisé par Josué.

Tantôt chez ces malades l'hypertension se manifeste depuis un temps plus ou moins long par des troubles tels que céphalée, vertiges, bourdonnements d'oreilles, sensations douloureuses dans les membres, tantôt elle s'est révélée par un accident brusque tel qu'hémiplégie, parésie, aphasie passagère.

*Troubles sensitifs.* — La céphalée, symptôme le plus fréquent, survient d'ordinaire après les repas, ou le

matin au réveil, le moindre effort physique ou intellectuel l'aggrave ; le plus souvent de siège occipital, parfois frontal ou temporal, elle consiste en une pesanteur, un endolorissement vague, accompagné par moments de battements très pénibles.

Certains malades accusent le matin au réveil des sensations particulières dans les membres inférieurs ; ce sont des picotements, des brûlures, des fourmillements, des crampes ; la jambe paraît engourdie ; en effet les mouvements sont difficiles, le membre est lourd et ne peut supporter le poids du corps. Mais les mouvements, la marche font disparaître tous ces troubles rapidement. Ces manifestations, suivant Josué, sont en rapport avec des modifications de la circulation sanguine au niveau des centres cérébraux.

Des douleurs rhumatoïdes diffuses, à siège mal délimité, sans aucun rapport avec un territoire nerveux, peuvent survenir ; d'autre fois ce sont des véritables névralgies, bien localisées sur le trajet d'un nerf, sciatique surtout, parfois intercostal, plus rarement c'est une névralgie faciale.

Des algidités locales, sensations de froid limitées d'ordinaire à un segment de membre se voient aux membres inférieurs, pieds, genoux ; aux mains, donnant une sensation d'engourdissement ou de doigt mort, parfois dans la région lombaire, deux de nos malades avaient la sensation d'une douche froide coulant le long de leurs reins.

*Troubles sensoriels.* — Les vertiges, dont se plaignent beaucoup d'hypertendus sont déterminés par un chan-

gement de position, un effort, un mouvement ; tantôt légers, ils consistent en une sensation de tête vide, le sol paraît peu solide ; tantôt plus accusés et le sujet voit les objets se déplacer autour de lui, il se cramponne à tout ce qui l'entoure pour ne pas tomber. Chez certains de ces vertigineux nous avons constaté des perturbations du vertige voltaïque. Ces vertiges coïncident souvent avec d'autres troubles auditifs tels que diminution de l'ouïe, sifflements, bourdonnements d'oreilles.

Les troubles oculaires, passagers, consistent en éblouissements, migraines ophtalmiques, ou même des troubles plus graves en rapport avec des poussées d'hypertension dans les artères rétinienne ; c'est ainsi qu'on a vu des cas d'amaurose coexistant avec une augmentation de la pression artérielle et disparaissant quand celle-ci était redescendue à la normale, ou une hémianopsie passagère que n'explique aucune lésion du fond de l'œil.

*Troubles respiratoires.* — C'est une dyspnée d'effort rendant difficile une marche rapide ou longue, la montée d'un escalier, obligeant le malade à s'arrêter au moindre effort pour reprendre haleine ; cette dyspnée s'exagère après les repas. A l'auscultation des poumons tantôt on ne constate rien d'anormal, tantôt on trouve de l'emphysème.

*Troubles cardiaques.* — D'ordinaire légers, quelques palpitations, un peu d'angoisse précordiale, ils peuvent devenir plus graves affectant la forme de grandes crises d'angine de poitrine comme dans notre observation n° 27.

*Modifications de l'état général.* — Les malades sentent que leurs forces diminuent, ils sont rapidement fatigués lorsqu'ils font un travail physique ; le travail intellectuel devient pénible lui aussi, l'attention se fixe difficilement, la lassitude survient vite. Le malade dort mal d'un sommeil agité et se réveille le matin fatigué.

*Modifications du caractère.* — Rarement nerveux et agité, il est le plus souvent déprimé, somnolent, triste, Josué insiste sur l'importance qu'il y a à prendre la pression artérielle des neurasthéniques âgés.

*Signes physiques.* — Le cœur est augmenté de volume, ainsi qu'on s'en rend compte par l'orthodiagraphie qui précise les données fournies par la percussion. Cet examen, qui doit d'ailleurs toujours être pratiqué en position antérieure et en position oblique postérieure droite permet de constater soit une hypertrophie en masse de l'organe soit surtout une hypertrophie du ventricule gauche. La pointe qui paraît augmentée de volume et arrondie, est abaissée et portée en dehors. Le choc précordial est exagéré et la main le perçoit sur une surface plus large que normalement. A l'auscultation on entend parfois un bruit de galop ou un léger souffle d'insuffisance mitrale fonctionnelle, mais il est un symptôme sur lequel Huchard a insisté et qu'il considérait comme pathognomonique de l'hypertension, c'est le renforcement du second bruit à droite du sternum, ou retentissement diastolique de l'aorte en coup de marteau.

Le pouls est plein, vibrant, résistant au doigt, ou si la vaso-constriction est énergique, il est au contraire serré et parfois difficile à sentir. Le tracé sphymographi-

que donne une ligne d'ascension oblique ou saccadée, le sommet au lieu d'être aigu est arrondi ou aplati, la ligne de descente ne présente qu'un dicrotisme peu marqué.

La pression artérielle est élevée, et cette élévation porte à la fois sur la pression systolique et sur la pression diastolique. Au lieu de 15 à 17, chiffre normal pour la pression systolique, on trouve de 19 à 25 et plus, tandis que la pression diastolique, qui est normalement de 10 à 11 s'élève à 12, 15 et plus.

Les urines sont souvent claires, abondantes, mais ne contiennent pas d'albumine.

Tels sont les malades pour qui le traitement radiothérapique nous paraît formellement indiqué.

Une albuminurie légère ne nous paraît pas constituer chez les hypertendus une contre-indication ; de tels malades paraissent avoir tiré de la radiothérapie un bénéfice appréciable.

Lorsqu'il existe des manifestations de sclérose vasculaire, artères dures, second bruit aortique clangoreux, nous ne faisons agir les rayons X que s'il s'agit d'artério-sclérose légère sans albuminurie.

Dans les autres cas l'abstention nous paraît préférable.

Nous croyons le traitement contre-indiqué également chez les hypertendus diabétiques.

## DEUXIÈME PARTIE

### RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

---

#### CHAPITRE PREMIER

##### Etude histologique des surrénales irradiées

Nos recherches expérimentales ont porté sur des chiens. Il était en effet nécessaire de s'adresser à un animal assez gros pour que l'action des rayons puisse être facilement localisée à la région surrénale et ne risque pas de s'étendre à tous les organes abdominaux; les capsules surrénales du chien sont assez volumineuses et fournissent à l'examen histologique une abondante matière; enfin le chien est l'animal qui se prête le plus commodément à la mesure directe de la pression artérielle; les mêmes animaux ont ainsi pu nous servir pour les examens histologiques et pour les mesures de pression.

#### § I. — TECHNIQUE RADIOLOGIQUE

Le chien est étendu sur le ventre, solidement maintenu par des bandes fixant les pattes. Le point de repère de l'irradiation est comme chez l'homme, la 12<sup>e</sup> côte ;

les irradiations sont pratiquées au moyen d'un localisateur cylindrique de 8 centimètres de diamètre tangent à la ligne médiane, la colonne vertébrale est protégée par une lame de plomb, le rayonnement est dirigé suivant une incidence légèrement oblique, en bas et en dedans.

Les deux côtés sont successivement irradiés. Sur deux chiens cependant (n° 7 et 10 nous avons exposé à l'action des rayons X une seule des glandes surrénales pour pouvoir sur un même animal comparer le tissu irradié au tissu normal.

L'ampoule était placée à 15 centimètres environ des téguments, et donnait des rayons très pénétrants, n° 9 ou 10 au radiochromomètre de Benoist. Nous avons dans presque toutes les expériences filtré les rayons au travers d'une lame d'aluminium de 1 millimètre d'épaisseur, mais malgré cette filtration nous ne pouvions espérer, étant données les doses massives et répétées qu'ont reçu certains chiens, éviter la radiodermite ; nous nous sommes seulement efforcés de retarder son apparition. Dans plusieurs expériences nous avons employé des rayons non filtrés, c'est lorsque l'animal devait être sacrifié au bout d'un temps très court, avant l'apparition possible de la radiodermite ; dans ces cas nous avons jugé inutile de réduire par l'interposition d'un filtre, l'intensité du rayonnement efficace dont nous disposions.

La quantité du rayonnement émis par l'ampoule a été mesurée au moyen du radiomètre de Sabouraud-Noiré modifié par Holzknecht. Les chiffres indiqués

dans les observations représentent toujours en unités H les doses absorbées par les téguments, *déduction faite de la partie du rayonnement absorbée par le filtre.*

## § II. — TECHNIQUE HISTOLOGIQUE

La plupart des animaux ont été sacrifiés et les pièces ont été immédiatement recueillies ; quelques-uns sont morts en cours d'expérience et leur autopsie a été faite aussi précocement que possible, dans les heures qui ont suivi la mort. On sait combien la substance médullaire des surrénales s'altère rapidement, au bout de deux ou trois heures déjà certaines cellules ne sont plus absolument intactes ; aussi nous nous sommes abstenus de tirer des conclusions des altérations de la médullaire observées sur certaines pièces d'autopsie.

Comme fixateurs nous avons employé le formol à 10 %, le liquide de Bouin et le réactif de Regaud.

Des morceaux de chaque glande ont été répartis dans ces différents fixateurs. Les pièces fixées au formol et au Bouin ont été en partie incluses à la paraffine et colorées à l'hématéine-éosine, en partie soumises à la congélation pour la recherche des pigments et des graisses ; ces examens ont été faits sur des coupes sans coloration, et après coloration à l'acide osmique et au soudan. Les pièces fixées dans le réactif de Regaud ont été traitées suivant la technique de cet auteur par l'hématoxyline de Heidenhein pour l'examen des mitochondries.

### § III. — HISTOLOGIE NORMALE

#### DES GLANDES SURRÉNALES DU CHIEN

La surrénale du chien, décrite par Renault, puis par Mulon, a de grandes analogies avec celle de l'homme. Comme chez la plupart des mammifères, le grand axe de la glande est occupé par une grosse veine tout autour de laquelle est disposée la substance médullaire.

En dehors de celle-ci est la substance corticale.

Une capsule fibreuse épaisse entoure la glande et envoie de distance en distance des cloisons radiées dans lesquelles se voient des faisceaux de fibres musculaires lisses et par lesquelles pénètrent les branches artérielles et nerveuses.

#### Substance corticale

Bien décrite par Mulon à qui nous empruntons cette description, elle se compose de trois zones concentriques qui sont, de dehors en dedans : 1° une zone glomérulaire constituée par des cordons de cellules recourbés en arceaux à concavité tournée vers le centre de la glande ; 2° une zone fasciculée, la plus épaisse, formée de cordons cellulaires qui se continuent avec ceux de la zone précédente, mais affectent une direction radiaire ; 3° une zone réticulée dans laquelle les cordons cellulaires se dirigeant en tous sens constituent un réseau à larges mailles.

A ces trois zones classiques Mulon a ajouté une zone

de transition entre la glomérulaire et la fasciculée et une zone juxta-médullaire qui ne s'individualise qu'à partir d'un certain âge.

*Zone glomérulaire* (Pl. I, fig. 1). — Les cellules de cette zone sont cylindriques ou coniques, accolées les unes à côté des autres, leur grand axe est perpendiculaire à l'axe du cordon qu'elles constituent. Le noyau allongé, cylindrique occupe le milieu de la cellule, en sorte que les noyaux superposés dessinent le grand axe du cordon. Le cytoplasme est aréolaire, les vacuoles contiennent de petites gouttelettes de graisse régulières de 1  $\mu$  à 1  $\mu$  5 de diamètres pour la plupart biréfringentes, non fixées par l'acide osmique et que Mulon considère comme constituées par des éthers de la cholestérine.

*Zone de transition* (Pl. I, fig. 1). — Les cordons constituant les arcs de la glomérulaire se continuent dans la fasciculée, mais les cellules, à ce niveau, changent d'orientation, elles tournent autour de l'axe du cordon « comme les marches d'un escalier en spirale. Un peu au-dessous de ce point de torsion, les cellules changent d'aspect : elles sont plus petites, polyédriques, irrégulières ; les gouttes graisseuses sont plus grosses ; le noyau devient globuleux ; il est souvent en kinèse surtout pendant la première année » (Mulon).

*Zone fasciculée* (Pl. II, fig. 1). — Les cordons sont constitués par des spongiocytes, mais ces cellules diffèrent légèrement dans la partie superficielle et dans les couches profondes, de sorte qu'on a pu décrire deux régions dans la fasciculée :

## PLANCHE I

FIG. I. — Surrénale de chien, normale. Zone glomérulaire.

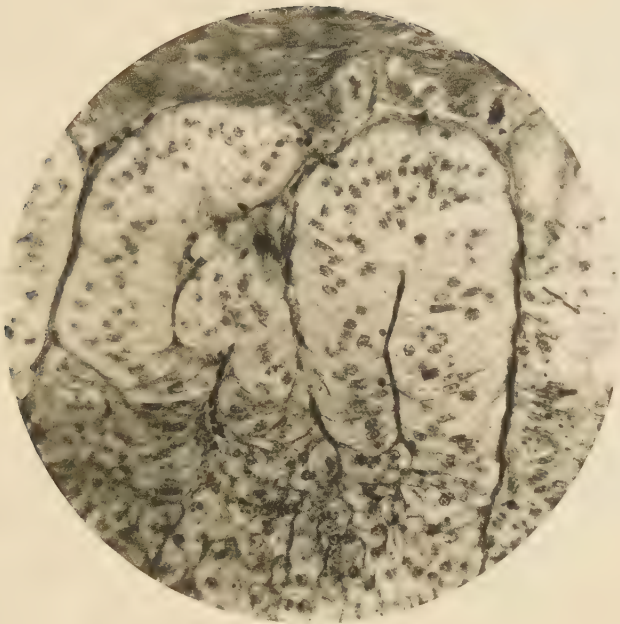
Gr. : 250, arcs formés de cellules cylindriques très allongées.

FIG. II. — Surrénale de chien, irradiée. Zone glomérulaire.

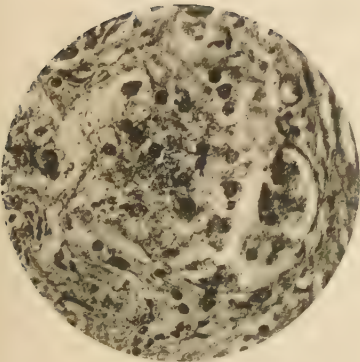
Gr. : 250. — Les arcs ont disparu et fait place à des amas globuleux. Les cellules ne sont plus cylindriques; les noyaux sont globuleux.

Gr. : 500. — On voit les cellules en détail : cytoplasma spongiocytaire; noyaux globuleux à gros nucléole; forme polyédrique; tous caractères rappelant les cellules de la fasciculée normale (Pl. II, fig. I).

Fig. 1

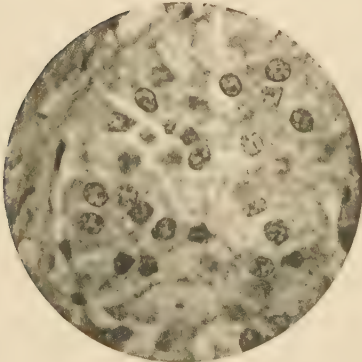


Gr. 250



Gr. 250

Fig. 2



Gr. 500



Une *région externe* formée de spongiocytes typiques (Pl. III, fig. 4) grosses cellules de 20  $\mu$  environ, de forme polyédrique; leur noyau est globuleux et muni d'un gros nucléole, le cytoplasme est réduit à de fines travées entre les mailles desquelles sont des enclaves grasses biréfringentes. Lorsque ces graisses ont été dissoutes par l'alcool, la cellule prend l'aspect vacuolaire qui lui a valu son nom.

Dans la *région interne* les gouttelettes grasses sont moins abondantes et le cytoplasme est plus condensé. A ce niveau les enclaves grasses sont pour la plupart non biréfringentes et quelques-unes sont fixées directement par l'acide osmique (Mulon).

La zone fasciculée, et en particulier la région interne, n'est qu'indiquée chez l'animal jeune.

*Zone réticulée.* — Les cordons de cette zone, anastomosés en réseau, sont formés de cellules plus petites que les précédentes, parfois réduites à leur noyau entouré d'une mince couche protoplasmique. Les enclaves grasses, irrégulières en nombre et en volume (de 3 à 8  $\mu$ ) sont en petit nombre biréfringentes, la plupart isotropes; parmi ces dernières, les unes sont fixées par l'acide osmique, les autres ne le sont pas. Les gouttelettes fixées par l'acide osmique sont naturellement colorées, elles sont constituées par de la graisse pigmentée et contribuent avec le pigment gras de la zone juxta-médullaire à donner aux couches profondes de la corticale une teinte brunâtre lorsqu'on examine les coupes sans coloration.

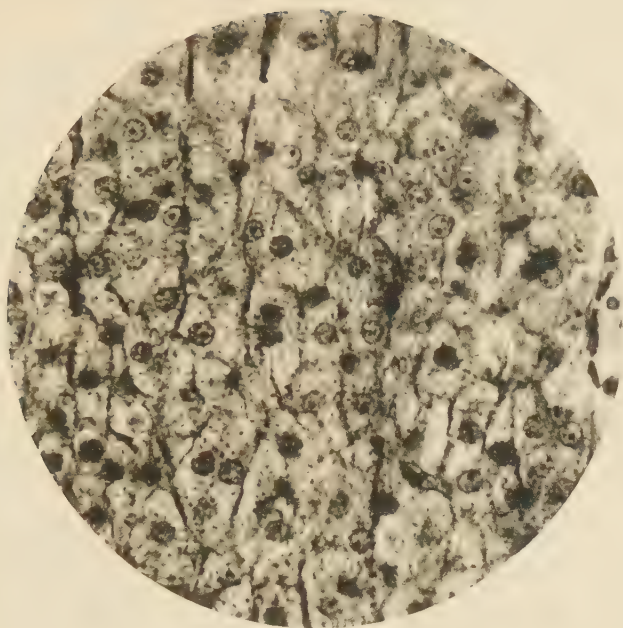
*Zone juxta-médullaire.* — « Cette zone, visible seule-

## PLANCHE II

FIG. I. — Surrénale de chien, normale. Zone fasciculée. Gr. : 500.  
Travées de cellules spongiocytiques, d'aspect alvéolaire. Les noyaux, bien arrondis, présentent tous un beau nucléole.

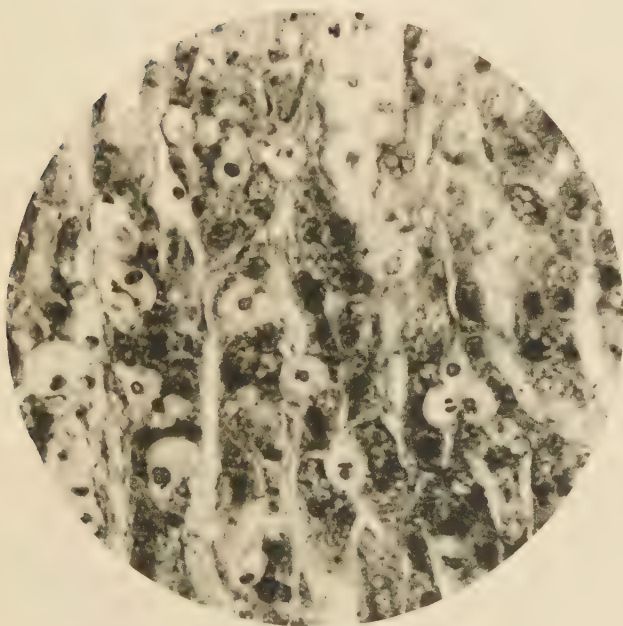
FIG. II. — Surrénale de chien, irradiée. Zone fasciculée. Gr. : 500.  
L'aspect spongiocytique des éléments n'est plus aussi net. On remarque un grand nombre de cellules à noyau chromatolytique ou pycnotique, et dont le protoplasma est en cytolyse (cellules claires). Les éléments foncés sont relativement conservés, quoique beaucoup soient déjà en voie de dégénérescence.

Fig. 1



Gr. 500

Fig. 2



Gr. 500



ment à partir de la deuxième ou de la troisième année d'âge devient peu à peu purement scléreuse. Elle est constituée par un réseau de tissu conjonctif circonscrivant des lacunes (vaisseaux sanguins et lymphatiques?). Dans l'épaisseur des travées sont logés des petits cordons de cellules de la zone réticulée, cordons interrompus, étroits, fragmentés. Côte à côte avec les cellules on trouve par endroits des amas de grosses gouttelettes grasses pigmentées. A ces amas sont accolés un ou plusieurs noyaux qui attestent leur origine cellulaire. Ces amas de pigment sont en partie constitués par du pigment gras indélébile » (Mulon).

Cette zone paraît être constituée par la destruction progressive des cellules de la fasciculée, et à la suite de ces destructions cellulaires se forment les petites hémorragies interstitielles qu'on observe souvent à l'état normal dans cette région.

### Substance médullaire

Son affinité pour les colorants basiques la différencie à l'œil nu de la corticale. Elle apparaît, lorsque la pièce a été convenablement fixée, comme constituée par des cellules polyédriques tassées les unes contre les autres, formant des cordons irréguliers entrecroisés en tous sens entre les mailles d'un réseau de capillaires volumineux. Le noyau des cellules est ovalaire et excentriquement situé au pôle de la cellule le plus éloigné d'un capillaire. Ce protoplasma est finement granuleux, et

ces granulations fixent les chromates (Henle) et le perchlorure de fer (Vulpian).

Enclavées dans la substance médullaire, on voit souvent, surtout chez les animaux jeunes, des îlots de cellules corticales analogues le plus souvent aux cellules de la réticulée, plus rarement présentant les caractères des spongiocytes.

### Chondriome

Quand on examine avec l'objectif à immersion des coupes colorées à l'hématoxyline au fer suivant une technique spéciale (Benda, ou mieux Regaud), on voit le cytoplasme parsemé de formations sidérophiles qui sont suivant Mulon des produits de sécrétion ou plutôt de prosécrétion, et dont l'évolution aboutit à la formation d'une substance qui est une lécithalbumine (complexe acide gras — albumine).

Ce chondriome affecte une disposition morphologique qui varie d'une zone à l'autre. Dans les cellules glomérulaires (Pl. III, fig. 1), il est très abondant et constitué presque exclusivement par des chondriocontes fins, longs, ramifiés disposés en réseau autour des granulations graisseuses, tandis qu'au niveau du noyau ils s'étendent parallèlement au grand axe de la cellule.

Dans la zone de transition et dans la région externe de la zone fasciculée le chondriome est constitué par des mitochondries. Ce sont de petits grains sphériques de 0  $\mu$  50 à 0  $\mu$  75 irrégulièrement répartis dans la cellule, confluant en certains points.

Dans la région interne de la fasciculée (Pl. III, fig. 4), ces mitochondries sont mélangées à des grains plus volumineux (de  $1\mu$  à  $1\mu 5$ ) manifestement issus des mitochondries, sortes de « plastes qui peuvent confluer » (Mulon

Dans la zone réticulée on voit aussi des mitochondries et des plastes, quant au chondriome de la médullaire, il n'a pas encore, à notre connaissance, été décrit chez le chien. Chez le cobaye, Mulon l'a vu constitué par des bâtonnets ; sur nos coupes nous avons vu des mitochondries ayant la forme de grains irrégulièrement sphériques.

#### § IV. — EXPÉRIENCES

Dans les observations suivantes nous nous bornons, pour les animaux sur lesquels ont été faites des mesures de pression artérielle prise dans l'artère crurale préalablement dénudée, à indiquer les dates auxquelles ces opérations ont été effectuées, sans faire mention des résultats obtenus ; ceux-ci feront l'objet d'un chapitre spécial.

**Chien n° 1.** — Poids : 21 kgr. 500.

*Irradiation.* — Le 7 novembre. Dose : 5 H. Filtre de 1 millimètre.

Mesure de la pression artérielle, une première fois le 14 novembre, une seconde fois le 21 novembre.

Le 26 novembre l'animal est sacrifié. Les surrénales paraissent normales. Poids : S. gauche : 0 gr. 99. S. droite : 1 gr. 10.

*Examen histologique.* — Zone corticale normale. Zone médullaire mal fixée, les cellules sont rétractées.

**Chien n° 2.** — Poids : 17 kgr. 500.

Le 26<sup>e</sup> décembre, mesure de la pression artérielle.

Le 28, irradiation. Dose : 5 H. Filtre de 1 millimètre.

Le 6 janvier, seconde mesure de la pression artérielle.

L'animal est sacrifié. Poids des capsules : S. gauche : 0 gr. 80.

S. droite : 0 gr. 82.

*Examen histologique.* — Corticale et médullaire normales.

**Chien n° 3.** — Poids : 14 kgr. 200.

Pression artérielle prise dans la fémorale le 7 février.

*Irradiation.* — Le 10 février, 5 H. Le 13, 4 H. Filtre de 1 millimètre.

Les fils de la plaie crurale ont sauté ; il y a un suintement sanguin. Mort dans la nuit du 16 au 17 par hémorragie au niveau de la plaie. L'autopsie est faite le 17 dès le matin.

Poids des glandes : S. gauche : 0 gr. 75. S. droite : 0 gr. 85.

*Examen histologique.* — *Glomérulaire* normale.

*Fasciculée.* — Destructions cellulaires par cytolyse et chromatolyse.

Les lésions sont surtout marquées dans la partie périphérique de la fasciculée et dans la zone de transition, au contact même des cordons cellulaires intacts de la glomérulaire, mais on les retrouve à un moindre degré sur toute la hauteur de la fasciculée. Le parenchyme détruit a été envahi par le sang et l'on voit de nombreux foyers d'hémorragie interstitielle.

*Réticulée.* — Mêmes destructions cellulaires que dans la fasciculée, et foyers hémorragiques.

*Médullaire.* — Mal fixée; les cellules paraissent extrêmement vacuolaires, quelques noyaux en chromatolyse.

**Chien n° 4.** — Poids : 19 kgr. 800.

Le 28 février, mesure de la pression.

*Irradiations.* — Filtre de 1 millimètre. Le 2 et le 6 mars, 5 H.; le 3 mars, 4 H. Dans la soirée, légère hémorragie intestinale, mais le chien paraît bien portant, mange bien.

Numération globulaire : 3.390.000 hématies.

Le 10 mars, seconde mesure de la pression.

*Irradiations.* — Le 2 avril, 5 H.; le 11, 8 H.; le 13, 6 H.; le 16, 12 H.

Animal sacrifié le 18 avril. Poids des glandes : S. gauche : 1 gr. S. droite : 0 gr. 90.

*Examen histologique.* — Corticale normale.

*Médullaire.* — Cellules rétractées.

**Chien n° 5.** — Poids : 16 kgr. 600.

Le 3 mars, mesure de la pression.

*Irradiations.* — Filtre de 1 millimètre. Le 5 mars, 6 H.; le 8, 5 H.

Le 13, l'animal qui depuis deux jours se nourrit mal et maigrît est sacrifié. Poids des glandes : S. droite : 0 gr. 75. S. gauche : 0 gr. 80.

*Examen histologique.* — *Glomérulaire.* Cette couche est très élevée par rapport aux autres, mais de structure normale.

*Fasciculée.* — Quelques destructions cellulaires par karyolyse. Certaines cellules ont un cytoplasme d'aspect un peu particulier; au lieu d'être vacuolaire comme dans les spongiocytes normaux,

il est spumeux, d'aspect homogène, on n'y distingue pas de granulations.

*Réticulée.* — Quelques cellules sont aussi détruites. Dans les deux zones ces destructions ont entraîné la production de foyers hémorragiques interstitiels.

*Médullaire.* — Mal fixée ; les cellules sont rétractées, on voit cependant des noyaux en chromatolyse.

**Chien n° 6.** — Fox-terrier. Poids : 9 kgr. 300.

Mesure de la pression artérielle le 28 mars.

*Irradiations.* — Le 2 avril, 5 H. ; le 11, 8 H. ; le 13, 6 H. ; le 16, 9 H., avec filtre de 1 millimètre ; le 24, 12 H. ; le 2 mai, 12 H. ; le 8, 18 H., sans filtre.

Pression artérielle mesurée de nouveau le 4 mai.

Sacrifice le 15 mai.

*Examen histologique.* — *Glomérulaire.* Les cellules sont normales ; l'architecture est un peu modifiée par suite de la prolifération considérable du tissu conjonctif, mais le chien est âgé, ce qui suffit à expliquer cette sclérose.

*Fasciculée.* — Cytolyse de nombreuses cellules ; le cytoplasme est très clair, les contours mal marqués, le noyau est en chromatolyse, il subit la vacuolisation, puis la fragmentation. Ces noyaux en chromatolyse affectent les formes les plus variées et au premier abord on pourrait croire à l'envahissement des cordons par de nombreux polynucléaires.

Des cellules dont le noyau est intact sont pauvres en enclaves graisseuses.

*Réticulée.* — La destruction cellulaire est moins accentuée que dans la fasciculée. Il y a moins de noyaux en chromatolyse.

*Médullaire.* — La fixation défectueuse ne permet pas de tenir

compte des altérations apparentes du cytoplasme. Si l'on s'en tient aux caractères des noyaux, les cellules paraissent saines. En certains points, les noyaux sont tellement rapprochés les uns des autres que l'on serait tenté d'admettre qu'il y a des amas de très petites cellules, mais M. Mulon nous a dit avoir observé ce fait dans des médullaires normales.

**Chien n° 7.** — Bull-dog. Poids : 16 kgr. 150.

*Irradiation de la surrénale droite.* — Le 20 février, 5 H. ; le 24, 3 H. ; le 2 mars, 3 H. ; le 5, 6 H. ; le 9, 5 H. ; le 30, 6 H. ; le 11 avril 5 H., avec filtre de 1 millimètre. Le chien se porte bien, mais a maigri, il pèse 14 kgr. 800. Il a une ulcération radiodermique depuis quelques jours.

Le 17 avril, 15 H. ; le 24, 12 H. ; le 4 mai, 12 H. ; le 8, 9 H., sans filtre.

Sacrifié le 30 mai, le chien a une grosse ulcération radiodermique ; il pèse 14 kgr. 200. Les capsules pèsent, la droite 1 gramme, la gauche 1 gr. 10.

*Examen histologique.* — L'examen comparatif des deux glandes saine et irradiée ne montre dans cette dernière aucune lésion ; corticale et médullaire sont identiques et normales des deux côtés.

**Chien n° 8.** — Fox. Poids : 9 kgr. 500.

Pression artérielle mesurée le 10 août.

*Irradiations.* — Sans filtre, le 11 août, 12 H. ; le 12, 16 H. ; le 14, 16 H. ; le 15, 12 H. ; le 16, 12 H.

Le 18 août le chien est trouvé mort le matin ; les membres sont raidis, en flexion, les pattes de devant entrecroisées. Le facies est grimaçant, la lèvre supérieure droite soulevée découvrant

complètement les dents ; l'animal s'est débattu et a renversé les objets qui se trouvaient dans son box, il a eu une évacuation abondante de matières et d'urines. Pour toutes ces raisons il est permis de penser que des convulsions épileptiformes ont peut-être précédé la mort et l'on sait que c'est un des symptômes qui ont été observés après des décapsulations expérimentales par Brown-Séquard et par M. Langlois.

Autopsie faite dès le matin, quelques heures après la mort.  
Poids des capsules: S. droite : 0 gr. 85. S. gauche : 0 gr. 82.

*Examen histologique.*

*Glomérulaire.* — Elle est très différente de la glomérulaire normale du chien. Elle est constituée non par des arcs, mais par des amas globuleux de cellules. Ces cellules ne ressemblent pas aux petites cellules cylindriques normales ; elles sont volumineuses et ont une forme polyédrique irrégulière, leur noyau est globuleux et muni d'un gros nucléole ; le cytoplasme est alvéolaire, et les enclaves lipo-cholestériques sont de taille très irrégulière, variant de 1 à 3  $\mu$ . Rares dans la plupart des cellules, elles sont abondantes dans certaines autres qui ressemblent tout à fait à des spongiocytes.

Sur les coupes préparées suivant la technique de Regaud on voit dans ces cellules un chondriome formé de mitochondries sphériques dont la taille varie de 0  $\mu$  4 à 0  $\mu$  8. Quelques-unes même sont plus volumineuses, elles sont disséminées dans certaines cellules, confluentes dans d'autres.

*Fasciculée.* — Sur toute la hauteur de cette zone, destructions cellulaires énormes, à peu près toute les cellules sont profondément lésées. Les noyaux sont en chromatolyse, vacuolisés ou fragmentés ; certains sont pycnotiques, d'autre tout à fait incolorables. Le cytoplasme est d'aspect homogène, hyalin, sans gra-

nulations, on n'y peut colorer aucun chondriome ; les cellules sont déformées, leurs contours sont à peine visibles. Ces lésions sont très étendues, et des cordons cellulaires entiers ont disparu.

*Réticulée.* — Mêmes lésions que dans la fasciculée. Destruction cellulaire sur toute la hauteur de la réticulée.

*Médullaire.* — Nombreuses cellules en voie de destruction, avec des noyaux en pycnose, en chromatolyse, ou incolores. En certains points, au milieu d'îlots de cellules bien fixées et intactes on voit des vacuoles contenant des granulations et des débris protoplasmiques, avec un noyau incolore.

**Chienne n° 9.** — Poids : 13 kgr. 600.

Mesure de la pression artérielle le 9 septembre.

*Irradiations.* — Filtre 1 millimètre, le 23, le 26, le 29 août, le 6 et le 9 septembre : 6 H. ; le 11 et le 13 : 5 H. ; le 19, le 20, le 23, le 27 septembre, le 2, le 4 et le 7 octobre : 6 H.

Pression artérielle mesurée de nouveau le 8 octobre.

Chien sacrifié le 8 octobre. Poids des glandes : S. gauche : 1 gramme. S. droite : 1 gr. 10.

*Examen histologique.* — Zones corticale et médullaire normales.

**Chienne n° 10.** — Poids : 12 kgr. 200.

*Irradiation de la surrénale droite.* — Filtre de 1 millimètre. Le 6 février : 3 H. ; le 9, le 20 et le 24 : 4 H. ; le 2, le 5 le 30 mars et le 11 avril : 5 H. La chienne se porte bien, elle a maigri cependant. Elle présente une ulcération radiodermique. Les irradiations suivantes sont faites sans filtre. Le 17 et le 24 avril : 13 H. ; le 4 mai 12 H. ; le 8 : 9 H. ; le 26 juin : 12 H. ; le 10 juillet, 26 H. ; le 16 et le 23 : 12 H. ; le 6 août : 18 H. ; le 8 et le 10 août : 12 H.

La chienne est d'une maigreur extrême et ne mange plus depuis quelques jours.

Elle a sur la région lombaire droite une énorme ulcération produite par les rayons X, de forme circulaire, de 10 centimètres de diamètre, assez profonde pour mettre à nu le flanc droit de la colonne vertébrale et les 3 dernières côtes sous lesquelles on peut facilement passer un stylet.

La surrénale et le rein droit sont englobés dans un bloc de tissu lardacé adhérent au fond de l'ulcération, et l'on doit sculpter la capsule dans cette gangue.

Poids des glandes : S. gauche : 1 gr. 10 ; S. droite : 1 gr. 25.

*Examen histologique.* — Il n'y a aucune différence histologique entre la glande normale et la glande irradiée. Cette dernière est absolument normale ; aucune modification des noyaux, du cytoplasme ni du chondriome. On est cependant frappé par la grande quantité de pigments, mais il est aussi abondant à gauche qu'à droite et l'on ne peut donc attribuer cette hyperpigmentation à l'action des rayons X. Elle s'explique d'ailleurs amplement par la cachexie profonde qu'avait provoqué la radio-dermite.

## § V. — RÉSULTATS

Ces expériences montrent que les rayons X appliqués à doses suffisantes sur la glande surrénale sont capables de déterminer dans cet organe des lésions destructives, lésions portant sur le médullaire et sur une partie de la corticale.

L'interprétation des lésions de la médullaire est toujours très délicate en raison de la grande difficulté que

# PLANCHE III

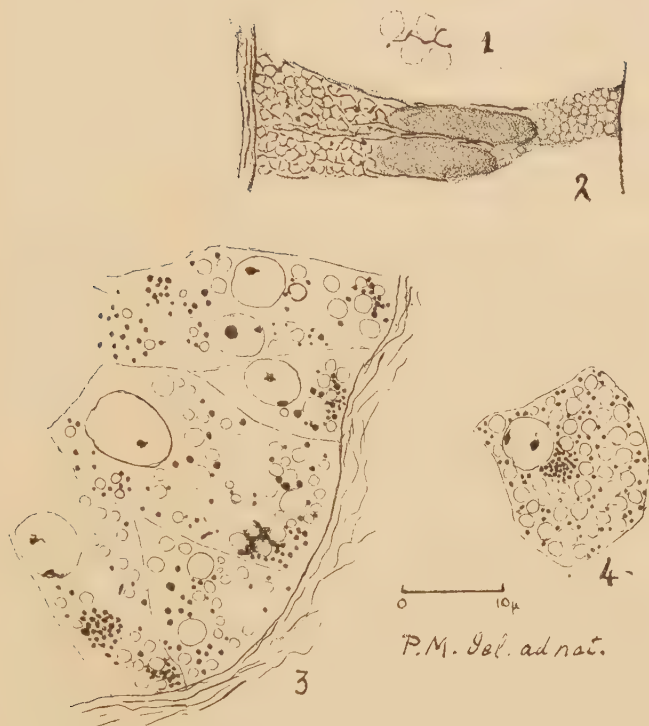


FIG. 1. — Chondrioconte de la cellule de la zone glomérulaire du chien. Gr.: 2.300.

FIG. 2. — Cellules de la zone glomérulaire normale du chien. Gr.: 1.250. A gauche le réseau formé par les chondriocontes. A droite aspect des alvéoles où sont logées les enclaves lipocholestériques.

FIG. 3. — Cellules de la zone glomérulaire d'une capsule irradiée.

Même grossissement que 2: 1.250.

FIG. 4. — Cellule de la zone fasciculée externe normale: spongocyte.

Même grossissement que 2 et 3: 1.250.

l'on rencontre pour obtenir une bonne fixation de cette région, mais certaines pièces témoignent d'une évidente destruction cellulaire qui ne peut être attribuée à une fixation défectueuse. Au milieu de cellules normales on voit disséminés des éléments en voie de destruction cytotytique, avec un noyau pycnotique, ou en chromatolyse, fragmenté, mal coloré, un cytoplasma très vacuolaire ; ailleurs ce ne sont plus que de grandes vacuoles contenant des débris protoplasmiques et des granulations.

Dans la corticale nous n'avons observé de destructions cellulaires que dans la fasciculée et la réticulée, dans la *fasciculée* surtout (Pl. II, fig. 2). Les lésions portent sur toute la hauteur de la zone, peut-être plus marquées cependant dans sa partie externe. Les cellules en voie de destruction sont soit isolées au milieu des cellules saines, soit réunies en îlots ; parfois des cordons cellulaires entiers sont lésés. Les noyaux des éléments atteints ont rarement l'aspect pycnotique ; le plus souvent ils sont détruits par chromatolyse, les fragments dissociés prennent des formes contournées rappelant des noyaux des polynucléaires ; certains sont à peine colorés. Le cytoplasme des spongiocytes a perdu son aspect vacuolaire, il est homogène, d'aspect hyalin ou spumeux, on n'y distingue plus ni granulations graisseuses ni chondriome ; celui-ci a disparu ou bien est devenu incolore. Les contours cellulaires sont à peine visibles. Par endroits il ne reste que de grandes vacuoles remplies de débris cellulaires et envahies par le sang. Chez deux de nos chiens (n<sup>os</sup> 3 et 5) ces hémorragies interstitielles sont en certains points très abondantes, s'infiltrant en-

tre les cordons cellulaires qu'elles dissocient. Ce processus hémorragique est d'ailleurs très banal dans la surrénale et se voit souvent consécutivement à des destructions cellulaires causées par une infection ou une intoxication.

Dans la *réticulée* les lésions sont identiques à celles de la fasciculée, mais les destructions cellulaires sont moins nombreuses.

La *glomérulaire* offre à l'action des rayons une plus grande résistance que les autres couches de la corticale. Nous n'y avons pas vu trace de destruction cellulaire. Chez tous nos animaux elle était normale, sauf dans un cas.

Sur cette pièce (chien n° 8) la glomérulaire a subi des modifications très remarquables (Pl. I, fig. 2): son architecture est complètement transformée, elle n'est plus constituée par des arcs, mais par des amas globuleux de cellules, et se rapproche par là du type habituel à la plupart des mammifères. Ces amas globuleux ont un diamètre plus considérable que celui des cordons normaux.

Les cellules qui constituent ces amas diffèrent tout à fait des cellules glomérulaires normales. En effet : 1° elles sont plus volumineuses ; 2° leur forme est modifiée : de cylindriques elles sont devenues plus ou moins polyédriques ; le noyau, de cylindrique, est devenu globuleux et est muni d'un gros nucléole très net comme celui des cellules de la fasciculée ; 3° les enclaves lipocholestériques du cytoplasme diffèrent des enclaves normales de la glomérulaire ; elles sont irrégulières. Les

plus petites ont la taille des enclaves normales de la glomérulaire (environ 1  $\mu$ .), mais les plus grosses atteignent 3  $\mu$ . ce qui est un peu plus que la taille des enclaves normales de la fasciculée externe.

Dans la plupart des cellules, elles sont relativement rares et disséminées dans le cytoplasme. Quelquefois pourtant on trouve une cellule ou un groupe de cellules dont les enclaves graisseuses sont assez nombreuses et volumineuses pour donner à ces éléments le type spongiocyte. De telles cellules rappellent alors tout à fait les cellules normales de la zone fasciculée.

4° Le chondriome diffère aussi de celui de la glomérulaire normale (Pl. III, fig. 3), il est constitué par des mitochondries sphériques de 0  $\mu$ . 4 à 0  $\mu$ . 8. Ces dernières, et certaines autres plus volumineuses, peuvent être considérés comme des plastes prégraisseux. Les mitochondries sont tantôt disséminées tantôt rassemblées en amas; elles peuvent alors confluer. Par sa forme granuleuse, par sa tendance à la coalescence, ce chondriome se rapproche de celui de la cellule de la zone fasciculée normale, voire de celui de la réticulée (gros plastes).

Ainsi, par tous leurs caractères, leur taille, leur forme, leur noyau, par la grosseur de leurs enclaves lipo-cholestériques, par la morphologie de leur chondriome, les cellules de la zone glomérulaire de cette capsule irradiée sont tout à fait différentes des cellules de la zone glomérulaire normale. Elles se rapprochent des cellules des zones fasciculée et réticulée, à tel point qu'en certains territoires, la zone glomérulaire a revêtu l'aspect de la zone fasciculée normale (Pl. II, fig. 1 et Pl. I, fig. 2).

Dans toute cette zone ainsi transformée, il n'y a pas une cellule en voie de destruction.

## § VI. — INTERPRÉTATION DES FAITS EXPÉRIMENTAUX

Nous nous garderons de tirer des faits observés par nous des conclusions trop absolues et surtout trop générales. Nos recherches n'ont en effet porté que sur un petit nombre d'animaux ; d'autre part l'ignorance où nous étions des doses de rayons capables de léser les surrénales et du temps nécessaire à la production de ces lésions, nous condamnait à n'avoir qu'un nombre très restreint de résultats positifs. Aussi dans l'interprétation de nos observations n'avons-nous en vue que des faits particuliers.

Nos expériences montrent que les rayons X appliqués à fortes doses sont capables de produire des lésions des surrénales. La relation de cause à effet entre les irradiations et les destructions cellulaires ne pouvait guère être mise en doute. Cependant comme la plupart des animaux en expérience ont été avant le début des irradiations, anesthésiés à la chloralose pour la mesure de la pression artérielle, si invraisemblable qu'il put être d'attribuer des lésions aussi considérables à l'action d'un anesthésique donné à dose non toxique, nous avons tenu à éliminer cette objection ; nous avons fait des examens de glandes surrénales de chien, chloralosés et non irradiés ; nous les avons trouvées normales.

Les cellules de la couche corticale les plus sensibles à l'action des rayons X sont celles de la zone fasciculée

et à un moindre degré celles de la réticulée, tandis que les cellules glomérulaires offrent une résistance plus grande. Ce fait semble au premier abord en contradiction avec la loi de Bergonié-Tribondeau, les histologistes, étant maintenant d'accord pour considérer la glomérulaire comme la couche génératrice des cellules corticales. Il n'en est rien cependant. En réalité on ne peut pas appliquer cette loi à la surrénale. D'après elle, en effet, ce sont les cellules qui ont le plus long devenir karyokinétique qui sont les plus sensibles. Or la karyokinèse est sensiblement la même dans la fasciculée et dans la glomérulaire chez l'adulte ; cette dernière n'est qu'une zone de réserve dont les éléments ont une très faible activité reproductive et sont destinés à remplacer les cellules sécrétoires qui meurent.

Ce sont les cellules dont l'activité physiologique est la plus grande qui sont détruites par les rayons X. C'est d'ailleurs sur les mêmes éléments que portent les lésions causées par les intoxications, mais celles-ci présentent des caractères un peu différents : la chromatolyse du noyau donne un aspect assez particulier aux destructions röntgésiennes. Ces dernières ne peuvent être confondues non plus avec les figures de destruction que l'on voit normalement dans les couches profondes de la corticale par suite de l'évolution normale des cellules ; dans celles-ci, en effet, les noyaux ne sont pas fragmentés, et semblent intacts.

En ce qui concerne la résistance des tissus vis-à-vis des rayons X, Regaud a émis l'hypothèse qu'elle pourrait être en rapport avec la condensation de la chroma-

tine du noyau; ce que nous observons sur la surrénale est en parfait accord avec cette manière de voir : les cellules glomérulaires ont un noyau plus compact que celui des cellules de la fasciculée. On peut remarquer également que dans le processus de destruction la chromatolyse est plus fréquente que la pycnose.

C'est sur des chiens sacrifiés ou morts peu de temps après le début des irradiations (8 à 40 jours) que nous avons observé des lésions; au contraire des chiens irradiés pendant des mois (ainsi la chienne n° 10 qui a reçu en six mois la dose énorme de 184 H.) présentaient à l'autopsie des surrénales d'aspect normal. Il faut donc admettre que, s'il y a eu à un certain moment des lésions glandulaires, celles-ci ont été passagères et la régénération de l'organe se serait produite malgré la répétition des irradiations, comme s'il s'était créée une accoutumance du tissu à l'action des rayons.

Cette régénération, nous voyons sur notre pièce n° 8 comment elle peut se produire, par l'évolution des cellules glomérulaires qui se transforment en spongiocytes. Dans ce cas particulier on peut se demander s'il s'agit seulement d'un processus de suppléance destiné à remplacer les cellules détruites ou si les rayons X n'ont pas exercé une action directe sur les cellules glomérulaires; on pourrait alors rapprocher cette évolution hâtive de ce que Marie et Clunet ont décrit sous le nom de maturation monstrueuse dans l'épithélioma; ils ont vu, on le sait, des cellules épithéliales, sous l'influence du rayon X, parcourir en quelques jours tout leur cycle évolutif et mourir.

Quelle que soit l'interprétation que l'on donne de la transformation in situ de cellules glomérulaires en cellules fasciculées, elle est fort intéressante au point de vue de l'histogénèse de la surrénale ; elle constitue en effet la preuve expérimentale que la zone glomérulaire est bien la zone génératrice de la fasciculée.

En particulier la transformation du chondriome filamenteux de la glomérulaire en chondriome granuleux identique à celui de la fasciculée apporte une preuve expérimentale à l'idée émise déjà par bien des histologistes (Prenant, Mulon, Champy), à savoir que la forme en bâtonnet correspond à l'état de jeunesse du chondriome.

## CHAPITRE II

### Mesure de la pression artérielle chez le chien après l'irradiation des surrénales

Nous avons cherché à voir s'il était possible d'abaisser la pression normale d'un animal en faisant agir les rayons X, sur ses glandes surrénales. Dans ce but, nous avons fait sur quelques-uns des chiens irradiés deux mesures de pression, la première avant le début des irradiations, la seconde avant de sacrifier l'animal.

*Technique.* — Le chien est maintenu par les moyens de contention habituels, et est anesthésié à la chloralose. Cet anesthésique présente en effet le grand avantage de ne pas déterminer de modifications vaso-motrices et d'être par conséquent sans action sur la pression artérielle. Nous avons employé une solution à 8 ‰. La pression est prise dans la fémorale. La canule introduite dans celle-ci est reliée au kymographe de Ludwig, le tracé est inscrit sur un cylindre enregistreur de Marey.

*Résultats.* — Ce sont les mêmes chiens qui nous ont servi pour les recherches anatomiques et pour les mesures de pression. Leurs observations ont été relatées

au chapitre précédent : nous n'y reviendrons pas. Chez quatre chiens seulement nous avons pu prendre la pression avant et après les irradiations ; deux autres, dont la pression initiale avait été mesurée, sont morts sans qu'on ait pu procéder à une seconde mesure. Les quatre chiens qui font l'objet de cette étude sont les n<sup>os</sup> 2, 4, 6 et 10.

Les résultats de ces expériences sont les suivants :

**Chien n° 2.**

*Le 26 décembre.* — Pression initiale : P. max. : 16.

P. min. : 14.

*Le 6 janvier.* — Pression terminale : P. max. : 14,7.

P. min. : 14.

Dose de rayons X administrée : 8 H. en dix jours.

**Chien n° 4.**

*Le 28 février.* — Pression initiale : P. max. : 16,4

P. min. : 15,2.

*Le 10 mars.* — Pression terminale : P. max. : 16.

P. min. : 15,2.

Dose de rayons X administrée : 14 H. en dix jours.

**Chien n° 6.**

*Le 8 mars.* — Pression initiale : P. max. : 14,2.

P. min. : 13,2.

*Le 4 mai.* — Pression terminale : P. max. : 13.

P. min. : 12.

Dose de rayons X administrée : 40 H. en trente et un jours.

**Chien n° 10.**

22 août. — Pression initiale : P. max. : 16,5.

P. min. : 13,5.

8 octobre. — Pression terminale : P. max. : 18.

P. min. : 12.

Dosé de rayons X administrée : 87 H. en quarante-sept jours.

*Interprétation des résultats.* — Sur 4 chiens en expérience, deux n'ont pas accusé de modification de pression ; ce sont les n° 2 et 4. Un (le n° 10) a une pression terminale plus élevée que la pression initiale. Le dernier (n° 6) accuse un abaissement de 1 centimètre portant sur la pression maxima et sur la minima.

Ainsi dans deux cas on ne constate aucune modification du fait des rayons X ; dans deux autres elles se produisent en sens inverse. Quoique ces expériences ne soient pas en nombre suffisant pour permettre de se faire une opinion formelle sur ce sujet, on est tenté de conclure que les rayons X n'abaissent pas la pression artérielle normale.

Ces résultats sont d'ailleurs en conformité avec tout ce que nous savons de l'action des rayons sur les réactions glandulaires ; les glandes normales sont beaucoup moins facilement influencées par les irradiations que les glandes hyperplasidées. C'est d'ailleurs un fait constamment vérifié en pathologie générale, une modification organique quelconque est toujours beaucoup plus difficile à produire si elle tend à rompre l'équilibre physiologique normal que si elle tend à rétablir cet équi-

libre détruit. La quinine est incapable d'abaisser la température normale.

En comparant les résultats de ces mesures de pression avec ceux des examens anatomiques, on constate cependant une concordance qui n'est pas sans intérêt. Le seul chien (n° 6) dont la pression a baissé après les irradiations, est précisément un de ceux dont les capsules présentaient des lésions considérables ; les surrénales des trois autres ont au contraire été trouvées normales à l'autopsie.

Peut-être n'y-a-t-il là qu'une simple coïncidence, mais il est permis d'admettre que les surrénales de ce chien, fortement lésées au moment où la pression fut prise, étaient en état d'hypofonctionnement se traduisant par un abaissement de la pression artérielle.

## CONCLUSIONS

### Résultats cliniques

1° Les rayons X se comportent vis-à-vis des glandes surrénales comme ils le font vis-à-vis des autres glandes de l'organisme employés à doses suffisantes, ils diminuent leur fonctionnement.

2° En irradiant les surrénales de sujets atteints d'hypertension artérielle nous avons abaissé leur pression.

3° Ce fait apporte un argument nouveau à la théorie qui considère l'hypérinéphrie comme la cause de l'hypertension.

4° Il permet d'instituer contre cette dernière une thérapeutique rationnelle puisqu'elle s'adresse à la cause même de ce trouble fonctionnel.

5° En même temps que la pression s'abaisse, les symptômes liés à l'hypertension s'amendent.

6° La valeur et la durée de l'abaissement ainsi que les modifications fonctionnelles sont variables avec les sujets auxquels on s'adresse. L'abaissement varie de 1 à 7 centimètres de mercure. Chez certains malades il se maintient depuis des mois; chez d'autres il est nécessaire de faire de temps en temps de nouvelles irradiations.

7° C'est chez ces hypertendus purs sans lésion rénale

appréciable que nous avons obtenu les succès les plus remarquables.

8° Les sujets atteints d'artério-sclérose légère sans albuminurie ont aussi été améliorés.

9° Chez des hypertendus albuminuriques, la pression a été abaissée, mais sans qu'il s'ensuivit d'amélioration fonctionnelle.

10° Le résultat du traitement a été nul à tous points de vue chez les artério-scléreux albuminuriques.

11° Jamais nous n'avons vu la quantité d'albumine augmenter à la suite du traitement.

12° Un malade a été traité avec le radium ; l'action fut semblable à celle de la radiothérapie.

### Résultats expérimentaux

1° Nous avons pu, par des irradiations massives et répétées, produire chez des chiens des lésions de surrénales ;

2° Ces lésions portent sur la médullaire et sur deux régions de la corticale : les couches fasciculée et réticulée ; cette dernière n'est atteinte qu'à un moindre degré, c'est la fasciculée surtout qui est lésée ;

3° Les lésions consistent en destruction de cellules par cytolypse et chromatolyse. En certains points le sang a envahi les régions détruites ;

4° Dans un cas nous avons constaté une transformation *in situ* des cellules glomérulaires qui par tous leurs caractères : forme, cytoplasme, noyau, alvéoles grais-

seuses et chondriomes étaient devenues identiques aux cellules normales de la fasciculée ;

5° Ceci peut s'interpréter de deux manières : soit que les rayons X aient hâté l'évolution normale de la cellule glomérulaire, soit qu'il s'agisse d'un processus de suppléance destiné à remplacer les cellules détruites ;

6° Toutes ces lésions ont été trouvées sur des chiens autopsiés de huit à quarante jours après le début des irradiations ;

7° Des surrénales de chiens irradiés pendant des mois ont été trouvées absolument intactes, de sorte que, si dans ces cas il y a eu des lésions glandulaires, elles ont été passagères et l'action prolongée des rayons X n'a pas empêché la régénération de l'organe ;

8° Nous avons mesuré la pression artérielle de quatre de nos chiens avant et après les irradiations, au moyen d'une canule introduite dans la fémorale et reliée à un manomètre à mercure. Un seul a présenté un abaissement appréciable des pressions maxima et minima. C'est un de ceux dont les surrénales offrent d'importantes lésions destructives.

---

Vu : le Doyen,  
**LANDOUZY**

Vu : le Président de la thèse  
**LANDOUZY**

Vu et permis d'imprimer :  
Le Vice-Recteur de l'Académie  
**L. LIARD**



## TABLE DES MATIÈRES

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| INTRODUCTION. . . . . | Pages<br>5 |
|-----------------------|------------|

### PREMIÈRE PARTIE

#### Clinique

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CHAPITRE PREMIER. — L'irradiation glandulaire. Les appli-<br>cations thérapeutiques . . . . .                                                 | 9   |
| CHAPITRE II. — Rôle des surrénales dans la pathogénie de<br>l'hypertension artérielle et de l'artério-sclérose. . . . .                       | 20  |
| § 1. — Glandes surrénales et hypertension. . . . .                                                                                            | 21  |
| § 2. — Glandes surrénales et athérome artériel. . . . .                                                                                       | 24  |
| CHAPITRE III. — Possibilité d'irradier les glandes surré-<br>nales. Leur situation anatomique. Points de repère<br>de l'irradiation . . . . . | 29  |
| CHAPITRE IV. — Technique. . . . .                                                                                                             | 33  |
| § 1. — Technique radiologique . . . . .                                                                                                       | 33  |
| § 2. — Technique sphygmo-manométrique . . . . .                                                                                               | 36  |
| § 3. — Régime des malades en traitement . . . . .                                                                                             | 39  |
| CHAPITRE V. — Observations . . . . .                                                                                                          | 40  |
| CHAPITRE VI. — Résultats . . . . .                                                                                                            | 115 |
| § 1. — Résultats généraux. . . . .                                                                                                            | 115 |
| § 2. — Hypertendus sans albuminurie. . . . .                                                                                                  | 118 |
| § 3. — Hypertendus albuminuriques . . . . .                                                                                                   | 124 |
| § 4. — Artério-scléreux sans albuminurie . . . . .                                                                                            | 126 |
| § 5. — Artério-scléreux albuminuriques . . . . .                                                                                              | 127 |
| CHAPITRE VII. — Résultats de la radiumthérapie . . . . .                                                                                      | 129 |
| CHAPITRE VIII. — Indications. . . . .                                                                                                         | 131 |

## DEUXIÈME PARTIE

### Partie expérimentale

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CHAPITRE I. — Étude histologique des glandes surrénales<br>irradiées . . . . .                              | 137 |
| § 1. — Technique radiologique . . . . .                                                                     | 137 |
| § 2. — Technique histologique . . . . .                                                                     | 139 |
| § 3. — Histologie normale des glandes surrénales<br>du chien . . . . .                                      | 140 |
| § 4. — Expériences . . . . .                                                                                | 147 |
| § 5. — Résultats . . . . .                                                                                  | 154 |
| § 6. — Interprétation des faits expérimentaux . .                                                           | 159 |
| CHAPITRE II. — Mesure de la pression artérielle chez le<br>chien après l'irradiation des surrénales . . . . | 163 |



